

SIEGFRIED BREYER

ENCYKLOPEDIA OKRĘTÓW WOJENNYCH

42

GRAF ZEPPELIN

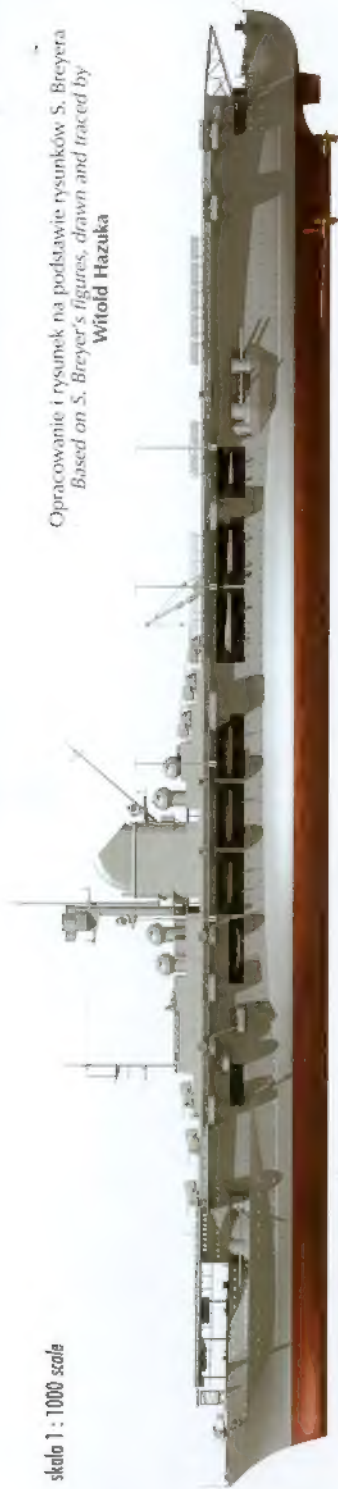


 AJ-PRESS

POLISH - ENGLISH
BILINGUAL
PUBLICATION

skala 1 : 1000 scale

Opracowanie i rysunek na podstawie rysunków S. Breyera
Based on S. Breyer's figures, drawn and traced by
Witold Hazuka



Standardowe malowanie lotniskowca, jakie miał on mieć po jego ukończeniu

Standard camouflage of the Graf Zeppelin, which she was supposed to wear once finished.



0 10 20 30 40 50 60 cm

ENCYKLOPEDIA OKRĘTÓW WOJENNYCH
SIEGFRIED BREYER

GRAF ZEPPELIN



ENCYKLOPEDIA OKRĘTÓW WOJENNYCH® 42

AJ - PRESS
ul. Chrobrego 32
80-423 GDĄSK

tel./fax: (+48-58) 344 99 73
tel. kom.: 0-601 31 18 77
www: <http://aj-press.com>
e-mail: sklep@aj-press.com

Red. nac. serii:
Redakcja:
Rys. na okładce:
Tłumaczenie:
Plasze barwne:

Rysunki:
Adam Jurski,
Katarzyna B. Kwiatkowska,
Grzegorz Nawrocki,
Jan Szkułdński,
Witold Huzaka,
Stefan Drański,
Siegfried Breyer,
Jacek Jackiewicz,
Kamila Kania,
Mirosław Skwiot,
Krzysztof Żurek

Skład:
Adam Jurski,
Katarzyna B. Kwiatkowska,
Anna Szczepińska,
Katarzyna B. Kwiatkowska

Druk:
Drukarnia POZKAŁ.,
ul. Cegielska 10/12,
88-100 Inowrocław
tel. (0-52) 354 27 00

Dystrybucja krajowa i zagranicą:
AJ-PRESS
ul. Chrobrego 32
80-423 GDĄSK
tel./fax: (+48-58) 344 99 73
sklep@aj-press.home.pl

IBG se
ul. Żłiteza 21
Warszawa
tel./fax: (0-22) 610 86 95

Księgarnia PELTA
ul. Świętokrzyska 16
00-950 Warszawa
tel. (22) 828-57-78

Dystrybucja zagranicą:
INTERMODEL
267 24 Houston,
Nadzwani 57

tel/fax: +420-311 584 825
intermodel@atlas.cz
CZECH REPUBLIC

AIRCONNECTION
Box 21227
R.P.O. Meadows ale
Mississauga ON
L5N 6A2 CANADA
phone: (+1) 905 785-0016
fax: (+1) 905 785-0582
sales@airconnection.on.ca

wyłączność na terenie
USA i Kanady

SKY AFFAIRS
P.O. Box 200, Ferry Hill
QLD 4055 AUSTRALIA
phone: (07) 3351 1081
airklos@powerup.com.au
wyłączność na terenie
Australii i Nowej Zelandii

ISBN 83 - 7237 - 156 - 3
PRINTED IN POLAND

dwadzieścia sześćdziesiąta pierwsza
publikacja AJ-Pressu

COPYRIGHT
© AJ-PRESS, 2004

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form by any means electronic, mechanical or otherwise without written permission of the publisher. Names of all series, imprint and logo are trademarks registered in U.P.R.P. and are owned by AJ-PRESS.

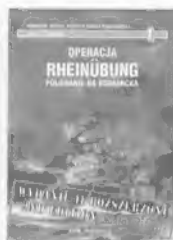
Na stronie tytułowej: Kadłub lotniskowca sphywa na wodę wśród wirałów pracowników stoczni i licznie zgromadzonej publiczności / ze zbiorów CAW

Page 1: The carrier's hull goes afloat with the cheers of the shipyard workers and the large crowd. / CAW archive

Na okładce: Graf Zeppelin podczas przejścia do bazy w Gatenhafen / malował Grzegorz Nawrocki

On the cover: Graf Zeppelin on her way to Gatenhafen. / artwork by Grzegorz Nawrocki

Polecamy:



W Twojej miejscowości nie możesz kupić naszych książek? Zamów je wysyłkowo

tel./fax (058) 344-99-73

Zapraszamy też do korzystania z naszej księgarni internetowej pod adresem:

<http://aj-press.home.pl>

W przygotowaniu

Monografie Lotnicze:

nr 60 Bell P-39, P-63

cz. 3 (ostatnie)

nr 92 B-17 Flying Fortress

cz. 3 (z czterech)

nr 95 Hawker Typhoon

cz. 2 (ostatnia)

GunPower/Ankpower:

nr 8 PzKpfw V Panther vol. 8

nr 12 Japońska broń pancerna

vol. 4 (z pięciu)

nr 18 Niemiecka artyleria okrętowa

vol. 2 (z czterech)

nr 22 Ferdinand, Elefant

vol. 1 (z dwóch)

Malowanie i Oznakowanie:

nr 6 i 7 Luftwaffe 1935-45 cz. 6 i 7

Encyklopedia

Okrętów Wojennych:

nr 26 Grom (Błyskawica cz. 3

(z czterech!)

nr 38 Big Five

cz. 3 (ostatnia)

nr 40 Taiho

cz. 2 (ostatnia)

Bitwy i Kampanie:

nr 3 Polska Marynarka Wojenna

w 1939 r.

cz. 2 (ostatnia)

nr 5 Korea 1950-53, Działania

lotnicze

nr 15 Stalowe drapieżniki

nr 16 Tajemnice Scapa Flow

nr 17 W łodziach i ogniu. Bitwy

konwojowe na północnej

trasie



Projekt Ausonia

Początek rozwoju niemieckich lotniskowców

W 1959 roku po raz pierwszy opublikowałem artykuł na temat lotniskowca *Graf Zeppelin* — w czasopiśmie wojskowym „Soldat und Technik”, który został zamieszczony w numerze 7/1959. Napisałem go po wielogodzinnych rozmowach i wspólnych spacerach z twórcą pierwszego niemieckiego lotniskowca, inżynierem Wilhelmem Hadelere, które miały miejsce na przełomie lat 50-tych i 60-tych XX wieku w Bad-Orb. Po jego ukazaniu się otrzymałem list od miłośnika okrętów wojennych, który mieszkał w miejscowości Schwerin w byłej Niemieckiej Republice Demokratycznej. Jak mi napisał, nie było mu łatwo dotrzeć do zachodniej literatury wojskowo-technicznej, pozwolenie na dostęp do niej otrzymał dopiero dziesięć lat po ukazaniu się artykułu! Napisał m.in.: „Poprzez mój list chciałbym doprowadzić do tego, aby zajął się Pan projektem *Ausonia*... Dzięki temu ów niezwykle ważny dla rozwoju niemieckich lotniskowców, a prawie już zapomniany projekt przebudowy zapewniłby sobie należne mu miejsce w badaniach historii marynarki wojennej, a ponadto zostałby wreszcie udostępniony szerokiej rzeszy czytelników!”.

W tamtym czasie informacje o projekcie *Ausonia* były bardzo ograniczone. Po raz pierwszy wspomniano o nim w wydaniu przez archiwum marynarki wojennej tomie o wojnie morskiej 1914–1918¹, potem pojawiły się już tylko wzmianki na ten temat — u Grönera² oraz w pewnej wydanej w Holandii publikacji³.

Twórcą projektu *Ausonia* był późniejszy dr inż. Jürgen Reimpell, którego mizprawa naukowa nosiła tytuł „Die Unterbringung von Flugzeugen an Bord” („Umieszczanie samolotów na pokładzie” — przyp. tłum.). Praca ta była widocznie tak godna uwagi, że decyzją ministerstwa z 24 stycznia 1919 roku, ze względu na konieczność zachowania tajemnicy, zabroniono ją drukować! Powzięte przez Hadelera próby dostania się do tej

Ausonia Project

The early German aircraft carriers

My first article in the aircraft carrier *Graf Zeppelin* was published in 7/1959 issue of the military magazine „Soldat und Technik”. The article was based on the discussions with the designer of the first German aircraft carrier, engineer Wilhelm Hadelere, which took place in Bad-Orb in the turn of 1950s and 1960s. After the article had been published I received a letter from a naval history enthusiast who lived in Schwerin in former East Germany. In the letter he wrote that it had been very difficult for him to gain access to the western military literature, because the authorities gave him the necessary permission 10 years after my article had been published! He also wrote: “I would like to encourage you to look closer into the *Ausonia* Project... your research could put that project, very important for the development of German aircraft carriers, yet almost forgotten today, in the place it deserves, and also would allow the public to learn about it.”

The information on the *Ausonia* Project was very limited then. The project was mentioned for the first time in the 1914–1918 naval war history published by the naval archives¹. Later it was only mentioned in Gröner's work² and in a book published in Holland³.

The *Ausonia* Project was created by the engineer Jürgen Reimpell PhD, who wrote a book called “Die Unterbringung von Flugzeugen an Bord” (Placing aircraft on deck). The book was apparently so contributive, that the authorities on January 24th, 1919 banned further publication of it. In 1934 Hadelere tried in vain to find Reimpell's dissertation in Technical University of Berlin-Charlottenburg. No copy of the book was available also in the Naval Command, the future Supreme Command of the Navy. If the book were in the possession of the Navy, it would certainly reach Hadelere, because at that time he was ordered to design from scratch the first German aircraft carrier. He could rely

¹ Köppen, Die Überwasserstreitkräfte und ihre Technik, str. 227.

² Gröner, Die deutschen Kriegsschiffe, tom 2, Monachium 1967, str. 535.

³ von Münching, Vlieg-gampschepen, Alkmaar 1964, str. 18.

¹ Köppen, Die Überwasserstreitkräfte und ihre Technik, p. 227.

² Gröner, Die deutschen Kriegsschiffe, vol. 2, München 1967, p. 535.

³ von Münching, Vlieg-gampschepen, Alkmaar 1964, p. 18.



◀ Jeden z przodków lotniskowca *Graf Zeppelin*, okręt baza wodno-samolotów *Answald* Kaiserliche Marine / ze zbiorów S. Breyera

◀ The seaplane tender *Answald* of Kaiserliche Marine — one of the predecessors of the aircraft carrier *Graf Zeppelin*. / S. Breyer archive

⁴ Göring as the Reich's Minister of Aviation was as well the commander of the Luftwaffe. One of his sayings was "All that can fly is mine!". He forbade the Kriegsmarine to rise its own air force which later, during the war, proved to be very unfavorable.

⁵ J. Reimpell, Die Entwicklung der Flugzeugmatterschiffe, in "Schiffbau" 2/1919-20 October 1919, pp. 48-56.

dysertacji w roku 1934 w Wyższej Szkole Technicznej Berlin-Charlottenburg spelży na niczym. Podobnie jak podjęte przez niego w tym samym roku próby uzyskania ich w Kierownictwie Marynarki, późniejszym Naczelnym Dowództwie Marynarki Wojennej. Gdyby jakiś egzemplarz tej pracy był dostępny, z pewnością trafiłby w ręce Hadelera, ponieważ zlecono mu wówczas — nie dając jednak żadnych podstaw — wykonanie projektu pierwszego niemieckiego lotniskowca. Mógł przy tym liczyć tylko na pomoc i wsparcie ze strony marynarki, ponieważ był zatrudniony w wydziale konstrukcji marynarki wojennej.

W kierownictwie marynarki — jak już wspomnieliśmy — nie można było odnaleźć żadnego egzemplarza dysertacji Reimpella; z tego wynika, że projekt *Ausonia* w żaden sposób nie mógł mieć wpływu na projekt budowy lotniskowca *Graf Zeppelin*. Notatka na marginesie w wymienionym już liście ze Schwerin brzmi — „Egzemplarze Wyższej Szkoły Technicznej zostały

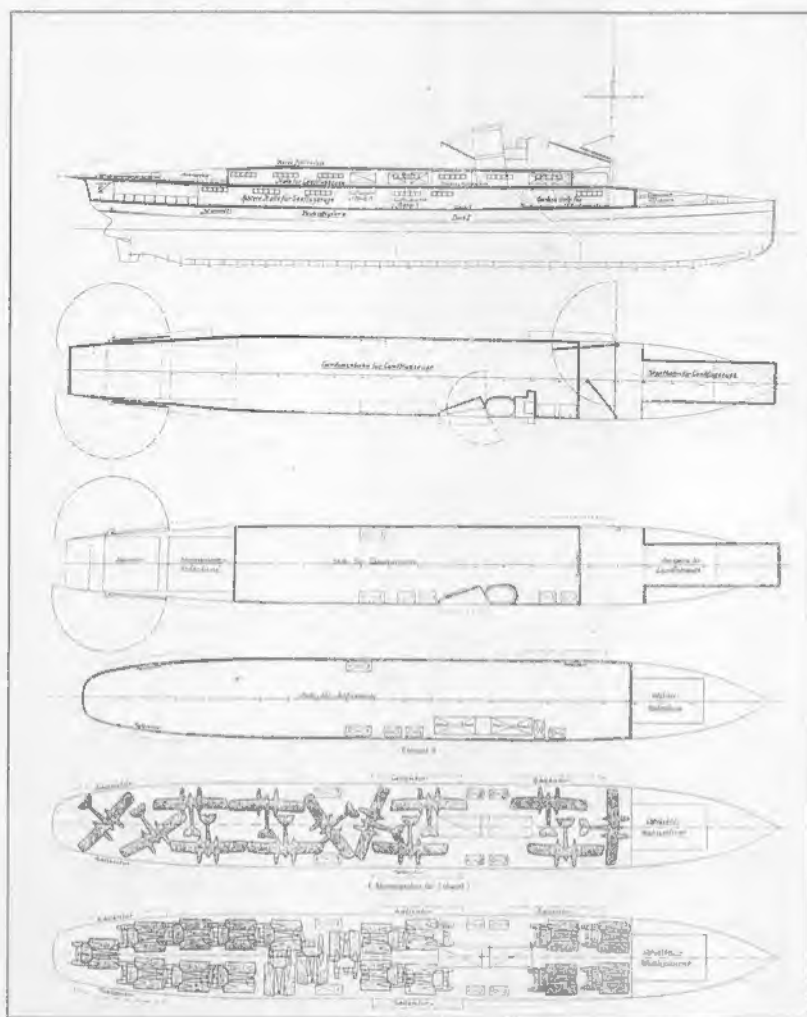
on the help of the Navy, because he worked in its Construction Department.

As mentioned above, Reimpell's dissertation was not available in the Naval Command. It means that the *Ausonia* Project could not have any influence on the designing of the aircraft carrier *Graf Zeppelin*. The side note on the letter from Schwerin says: "Books in the Technical University have been stolen! Those in the Naval Command have been confiscated by Göring, who made the project more difficult to bring about!"⁴. The only source of information on the *Ausonia* Project is engineer Reimpell's article published in a professional magazine⁵, in that article he described the existing sea-plane tenders, and only briefly mentioned the *Ausonia* Project. Only thanks to a few sketches, which were printed along with the article, we know today how the *Ausonia* Project would have looked like.

The construction of the turbine propelled liner *Ausonia* began in 1914 in Blohm & Voss shipyard in Ham-

► Rysunek projektu II lotniskowca (Entwurf II) *Ausonia*, proponowany przez dr. inż. Reimpella w roku 1918, zaczerpnięty z czasopisma „Schiffbau” / ze zbiorów S. Breyera

► The sketch of the 2nd version of the *Ausonia* Project, as proposed by engineer Reimpell PhD in 1918, published in "Schiffbau" magazine. / S. Breyer archive



skradzione! Egzemplarze Dowództwa Marynarki Wojennej skonfiskował Göring, który tylko utrudnił realizację projektu!⁴ Jedynym źródłem dostarczającym informacji o projekcie *Ausonia* jest opublikowany w czasopiśmie fachowym artykuł dr. inż. Reimpella⁵. Przedstawiając w nim współczesne jemu okręty-bazy dla kamolotów, proruszył przy tym temat projektu *Ausonia*. Gdyby do artykułu nie dołączono kilku rysunków, nie wiadomo by do tej pory, jak w ogóle miał wyglądać ten projekt.

Budowa pasażerskiego statku *Ausonia* o napędzie turbinowym została w roku 1914 zlecona stoczni Blohm & Voss w Hamburgu przez włoskie towarzystwo żeglowne Italiana di Servizio Marittimo (SITMAR) w Genoi. W tym samym roku, prawdopodobnie jeszcze przed rozpoczęciem wojny, położono stępkę, a statek otrzymał numer budowy — 236. Tuż po wodowaniu, które odbyło się 15 kwietnia 1915 roku, wstrzymano prace nad statkiem i nigdy już ich nie podjęto. Tak na nieszczęście, pochylność stoczni szybko zwiniono ze względu na pilną budowę okrętów podwodnych.

Dostępne dane *Ausonii* są następujące:

• Wyporność	12.586 t
• Pojemność brutto	11.300 BRT
• Długość całkowita	157,90 m / 149,60 m
• Szerokość	18,80 m
• Wysokość boczna	12,80 m
• Zanurzenie maksymalne	7,43 m
• Napęd	2 zespoły turbin ze stoczni Blohm & Voss
• Wały / stery	2 / 1
• Moc turbin	14.000 KM / 18.000 KM
• Prędkość	20 / 21 węzłów
• Pasażerowie I klasy	164 osób
• Pasażerowie II klasy	116 osób
• Pasażerowie III klasy	140 osób

Ze względu na brak owej dysertacji nie można stwierdzić, czy Reimpell sam ubrał projekt *Ausonii* jako obiekty studiów, czy też otrzymał polecenie uwzględnienia tego statku w swoich badaniach. Pewnie jest jed-

burg. The ship had been ordered by the Italian sea lines Italiana di Servizio Marittimo (SITMAR) in Genova. The same year, probably before the beginning of the war, the keel was laid, under the construction number 236. Shortly after the ship was launched on April 15th, 1915, the construction was halted, never to be resumed. The slipway was soon cleared for the urgent construction of submarines.

The available technical data of the *Ausonia* are as follows:

• Displacement	12,586 tons
• Gross register tonnage	11,300 BRT
• Overall length	157,90 m / 149,60 m
• Width	18,80 m
• Side height	12,80 m
• Max draught	7,43 m
• Propulsion	two Blohm & Voss turbine units
• Shafts / rudders	2 / 1
• Turbine power	14,000 hp / 18,000 hp
• Speed	20/21 knots
• 1 st class passengers	164
• 2 nd class passengers	116
• 3 rd class passengers	140

Because the dissertation is not available it cannot be determined whether Reimpell looked into the *Ausonia* project on his own behalf or was ordered to consider the project. It is certain that the Imperial German Navy did not request Blohm & Voss shipyard to rebuild the *Ausonia*. Germany's military situation and the construction of submarines did not allow for starting any other building program. By that time the Navy decided to convert to seaplane tenders a number of freighters. The light cruiser *Stuttgart* was modified in the same way. Modernizing the old armored cruiser *Roon* was also considered, but the conversion had not even been started for the reasons mentioned above. The project of converting existing vessels was different from the *Ausonia* Project; the latter had not even been forwarded to the construction department of the Navy.

⁴ Göring jako Minister Lotnictwa Rzeczy był jednocześnie naczelnym dowódcą Luftwaffe. „Wszystko co lata należy do mnie!” — to jedna z jego sentencji. Zachronił marynarce wojennej posiadania własnych sił lotniczych, co później, w czasie wojny miało okazać się bardzo niekorzystne.

⁵ Dr inż. J. Reimpell, Die Entwicklung der Flugzeug-motorschiffe, w „Schiffbau” nr 2/1919-20, zeszyt październikowy 1919, str. 48-56.



◀ Istniał również projekt modernizacji przestarzałego krążownika *Roon*, przekazanego do służby w 1903 roku. Jednak w jego przypadku nowel nie rozpoczęto prac modernizacyjnych / ze zbiorów AJ-Pressu

◀ Modernizing the old armored cruiser *Roon* was also considered (commissioned in 1903), but the conversion had not even been started. / AJ-Press archive

nak, że Marynarka Cesarska nie wystąpiła do sztabu Blohm & Voß z poleceniem przebudowy *Ausonii*. Nie odpowiadałoby to już ogólnej sytuacji wojennej oraz sytuacji w sztabach, w których priorytetową okazała się budowa okrętów podwodnych, co nie pozwalało na podejmowanie jakiegokolwiek innych przedsięwzięć. Do tego czasu Marynarka Cesarska postanowiła przystosować w odpowiedni sposób pewną ilość frachtowców, tworząc z nich okręty-bazy dla samolotów; podobnie postąpiono w stosunku do lekkiego krążownika *Stuttgart*. Istniał również projekt modernizacji przestarzałego krążownika *Roon*. Jednak w jego przypadku, z powodów wymienionych już wcześniej, nawet nie rozpoczęto prac modernizacyjnych. Od tego projektu, który w departamencie konstrukcji kierownictwa marynarki traktowany był jeszcze jako projekt przebudowy istniejącego okrętu, projekt *Ausonia* różnił się tym, że w ogóle nie przeszedł drogi służbowej do Dowództwa Marynarki Rzeszy — a stanął do departamentu konstrukcji.

Co więcej, podaje się, że Reimpell napisał swoją pracę „dla dowódcy pilotów marynarki wojennej” — jak pisze Gröner⁵ — nazywanego wówczas skrótowo „szefem lotnictwa marynarki”. Chodziło o najwyższe stanowisko w Marynarce Cesarskiej, odpowiedzialne za opracowywanie, planowanie, zaopatrzenie, szkolenie i ocenę doświadczeń frontowych sił marynarki wojennej, które od 1916 roku zajmował komander Kranzbühler. Z dzisiejszego punktu widzenia mało prawdopodobne jest to, że Reimpell otrzymał oficjalne polecenie od dowódcy lotnictwa marynarki. Należy raczej założyć, że sam wybrał temat swojej dysertacji i prosił dowódcę lotnictwa marynarki o militarno-taktyczne założenia, aby móc oprzeć projekt na realnych podstawach. Dowódca lotnictwa marynarki objął go pewnego rodzaju „protektorem”. Reimpell rozpoczął i prawdopodobnie zakończył swoją dysertację w roku 1917. Kin oszacował okres przebudowy *Ausonii* na 12 miesięcy od stycznia 1918 roku — Reimpell czy też dowództwo marynarki — tego nie da się już jednoznacznie ustalić. Gdyby nie podano wyznacznika stycznia 1918 roku jako miesiąca rozpoczęcia przebudowy, trzeba by było założyć, że autorem tego pomysłu był Reimpell. Wpływ jednak był o etap „orzędowy”? Kwestia ta będzie musiała pozostać otwarta.

Jakkolwiek sprawy to przebiegały, *Ausonia* była pierwszym niemieckim projektem lotniskowca i wykazywała już prawie wszystkie istotne dla tego typu okrętu cechy. Przede wszystkim projekt dostosowany był do użycia zarówno samolotów z podwoziem stałym, jak i wodnosamolotów. Pierwsze miały startować z pokładu startowego i na nim też lądować — tym projekt ten różnił się znacznie od dotychczasowego okrętu-bazy, którego wodnosamoloty musiały najpierw być podniesione z pokładu i ustawione na wodę, aby stamtąd móc wystartować. Ich powrót na pokład następował w odwrotny sposób. Oprócz tego projekt *Ausonii* wykazywał już szereg cech charakterystycznych dla „prawdziwego” lotniskowca. Przede wszystkim był pokład startowy, z którego można było startować i na którym można było lądować, odprowadzenie wychodzących z kotłowni przewodów spalin na jedną stronę — w przypadku *Ausonii* na prawą burtę. Kolejnymi cechami było umieszczenie kominów i mostka razem po stronie prawej burty i stworzenie tzw. „wyspy” oraz dwa położone jeden nad drugim pokłady hangarowe, z których z po-

Moreover, Gröner mentions⁶ that Reimpell wrote his work “for the commander of Navy pilots” who was usually called “the chief of naval air force”. This was the highest post in the Imperial Navy concerned with planning, supplying, training and evaluating the combat experience gathered by the naval air force. From 1916 it was occupied by commander Kranzbühler. Today we may safely say that it is improbable that Reimpell was ordered by chief of naval air force to write the dissertation. We should rather assume, that Reimpell chose the topic himself and asked the chief of naval air force for tactical data to base his project on real premises. The chief of naval air force established a kind of a protectorate over Reimpell. The engineer began, and probably finished his dissertation in 1917. The time needed for converting the *Ausonia* was estimated at twelve months, starting from January 1918. It is impossible to determine who made that estimation — Reimpell himself or the naval command. Had January 1918 not been directly specified as the beginning of the conversion, we could assume that the estimation was Reimpell's. Was the project official then? That question will remain unanswered.

He that as it might, the *Ausonia* was the first German aircraft carrier design and had almost all the essential features of that class of vessel. First of all, the design allowed for using both seaplanes and aircraft with fixed landing gear. The latter were to take off and land on the flight deck, a paramount difference from the seaplane tenders, where aircraft had to be lifted from the ship and placed on the water in order to take off. They returned onboard by reversing the process. The design of the *Ausonia* had also many other features of the “real” aircraft carrier. First of these was the flight deck, from which it was possible to take off and to land on it. The other was shifting of the boiler room exhaust ducts to one board — in the case of the *Ausonia* to the starboard. The funnel and the bridge were set on the starboard, which created the “island” superstructure. The final feature were two hangar decks placed one above the other; the lower hangar deck was extended to the bow creating “flight deck for fighters”. The only missing feature of a fully developed carrier were the aircraft elevators. Instead of these booms were to be used to lift an aircraft from or onto the hangar decks. Aircraft were not lifted through hatches in the flight deck but through openings in ship's skin, which could be closed with folding walls. In hard sea conditions moving the planes to the deck would have been a very difficult process, dangerous for the planes, which could be easily damaged, lowering the combat readiness of the ship.

Reimpell probably created more variants of the project (Project I and Project II), which is indicated by his sketches published in the “Schiffbau” magazine.

Gröner gives the following information on the *Ausonia* project: the length of the upper hangar deck (designated only for “land based aircraft”) — 82 m; the length of the lower hangar deck (for seaplanes) — 128 m; the width of the hangar decks — 18.50 m; number of fixed gear aircraft — 13 (all with unfoldable wings) or 18 (with folded wings), number of seaplanes — around 10.

To what extent could Reimpell take from the foreign designs? The answer to that question is simple. The first “real” aircraft carrier was the British *Argus*.

⁵ Gröner, Die deutschen Kriegsschiffe 1815–1945, tom 1, Monachium 1982, str. 98.

⁶ Gröner, Die deutschen Kriegsschiffe 1815–1945, vol. 1, München 1982, p. 98.

kladu dolnego aż do dziobu wyciągnięto (tzw. „pokład startowy dla myśliwców”). Jedynie czego brakowało to podnośników samolotowych. Do opuszczania i wyciągania samolotów na ląd z pokładów hangarowych służyły tylko bomy ludownicze. Cała procedura podnoszenia nie odbywała się przez ląd w pokładach, tylko z hoku, przez otwory w puszczy kładła, które mogły być zamykane za pomocą składanych ścian. Przy fali i wietrze manewr taki był niezwykle trudny i niebezpieczny dla samolotów. Bardzo szybko mogło dojść do ich uszkodzenia, a tym samym do utraty gotowości bojowej.

Reimpell opracował zapewne więcej wariantów projektu (projekt I i projekt II), jak na to wskazuje jego rysunki opublikowane w czasopiśmie „Schiffbau”.

Gröner podaje o projekcie *Ausonia* następujące informacje: długość górnego pokładu hangarowego (przeznaczonego tylko dla „samolotów lądowych”) — 82 m; długość dolnego pokładu hangarowego (dla wodnosamolotów) — 128 m; szerokość obu pokładów hangarowych — 18,50 m; ilość samolotów z podwoziem — 13 (z nieskładanymi skrzydłami) lub 18 (ze składanymi skrzydłami); ilość wodnosamolotów — około dziesięć.

W jakim stopniu Reimpell mógł przy swoim projekcie wzorować się na obcych przykładach? Na to pytanie łatwo odpowiedzieć: pierwszym „prawdziwym” lotniskowcem był brytyjski *Argus*, ale ten został włączony do służby dopiero we wrześniu 1918 roku, w czasie gdy trwała jeszcze wojna i komunikacja międzynarodowa była przerywana. Na kontynencie europejskim *Argus* poznano długo po tym, jak Reimpell przedłożył swój projekt. Konstruktor nie mógł zatem wzorować się na tym lotniskowcu. Tym samym jedyną możliwością pozostaje brytyjski *Furious*. Został on ukończony w roku 1917 jako „pół-lotniskowiec”, a od listopada 1917 do marca 1918 roku był ponownie poddawany przebudowie. Te informacje pozwalają stwierdzić, kiedy dane *Furious* mogły już być znane w Niemczech. Był to okres, gdy Reimpell ukończył swój projekt *Ausonia*. Wynika z tego jasno: Reimpell, nie wiedząc nic o brytyjskich planach, krocząc taką samą drogą, jaką wybrano w Wielkiej Brytanii i wydaje się to być czytelnym przypadkiem.

Wróćmy jednak do projektu *Ausonia* — jej kadłub został w roku 1922 sprzedany niemieckiej firmie na złom, natomiast wykonane już dla niej kotły zamontowano na innych cywilnych jednostkach. Na podstawie dostępnych informacji bardzo trudno jest dokładnie ustalić, kiedy dokonano złomowania statku. Jednakże aż do roku 1926 *Ausonia* była zarejestrowana w brytyjskim rejestrze Lloyd’a.

Droga do projektu urzędowego

Powołanie 30 stycznia 1933 roku Hitlera na kanclerza Rzeszy Niemieckiej umożliwiło sprawowanie władzy w państwie przez nacjonalistów. W konsekwencji doprowadziło to do całkiem nowych działań zbrojennych i do faktycznego zniesienia wersalskich ograniczeń dotyczących armii niemieckiej, na co alianci zareagowali jedynie słabymi protestami. Ustanowienie lotnictwa wojennego trzecią siłą Wehrmachtu pociągnęło za sobą zmiany w działaniach kierownictwa marynarki. Już wkrótce wylądowało się nauczelnie dowództwo marynarki wojennej i rozpoczęło zamawiać się zaopiekuńcym do tej pory lotnictwem pokładowym. Pierwsze plany ograniczyły się do tego, żeby istniejącym

but she was commissioned only in September 1918, still during the war, when the international communications were broken. In continental Europe the *Argus* became known long after Reimpell had published his design. Therefore the German designer could not use the British carrier as a model for his own ship. The only possible model is the British *Furious*. She was finished in 1917 as a “half-carrier”, and from November 1917 until March 1918 was being again rebuilt. These information allow us to determine when technical data of the *Furious* could have become known in Germany. At the time Reimpell had already finished his *Ausonia* Project. The conclusion is simple: Reimpell, not being aware of British plans, walked the same path as the British designers, and it seems to be a pure coincidence.

Going back to the *Ausonia*, in 1922 her hull was sold to a German company for scrap metal, and the boilers already prepared for her were installed on other civilian vessels. Basing on the existing data it is very difficult to determine the exact period during which the ship was dismantled. The only known fact is that as late as in 1926 the *Ausonia* was still included in Lloyd’s Register.

The way to the official design

The ascension of Hitler to the post of Chancellor of the German Reich on January 30th, 1933 put the nationalists to power. In effect it led to a brand new armaments program and that all the limitations imposed on the German armed forces in Versailles were practically lifted, with only feeble protests. The creation of the air force as a third branch of the *Wehrmacht* led to the reorganization of the naval command. Soon the Supreme Command of the Navy was established and the development of previously banned ship-based air force started. The first plans were limited to supplying the existing battleships and cruisers with “eyes”, that means providing them with reconnaissance seaplanes. The planned aircraft carrier would be given a following air



◀ Grand Admiral Erich Maria Raeder, entusiasta budowy wielkich okrętów dla Kriegsmarine, chciał uzbroić lotniskowce w działła 203 mm. Późniejsze prace wykazały niemożność takiego rozwiązania / z zbiorów CNA

◀ Grand Admiral Erich Maria Raeder, PhD, an enthusiast of building large warships for the Kriegsmarine, wanted the carriers to be armed with 203 mm guns. Calculations shown this was impractical. / CNA archive

już pancernikom i krążownikom dać „oczy”, czyli wyposażyć je w pokładowe wodnosamoloty rozpoznawcze. Dla przyszłego lotniskowca przewidziano jako wyposażenie lotnicze: jedną eskadrę rozpoznawczą, jedną wielozadaniową i trzy eskadry złożone z bombowców nurkujących bądź myśliwców.

Pierwsze wymogi dotyczące przyszłego lotniskowca zostały oficjalnie przedstawione 12 marca 1934 roku, tydzień później zaś odbyła się konferencja na ten temat, na której określono wymogi, jakie powinien spełniać lotniskowiec:

1. Przyszła przestrzeń operacyjna — akwen Morza Północnego i Atlantyku,
2. Wyporność — około 15 000 ton,
3. Prędkość stała — 33 węzły,
4. Uzbrojenie — dziewięć dział 15 cm lub sześć 20,3 cm, wraz z silną artylerią przeciwlotniczą,
5. Zasięg — 12 000 mil morskich,
6. Ochrona bierna okrętu — według standardu lekkich krążowników,
7. 60 samolotów pokładowych, z których jedna trzecia będzie ze składanymi skrzydłami,
8. Wyposażenie w dwie katalapty,
9. Minimalna długość pokładu startowego — 180 m.

Podczas konferencji admirał Raeder skrytykował zbyt słabe uzbrojenie lotniskowca, szczególnie w sektorach rufowych okrętu. Według niego minimalnym uzbrojeniem, jakie powinien on mieć, byłyby dwie trzylufowe wieże działowe kalibru 203 mm. Jednak z ich instalacją było kilka problemów konstrukcyjnych, których nie dało się skutecznie rozwiązać. Dlatego też poprosił o przygotowanie do akceptacji projektu z jedną wieżą działową oraz trzema pojedynczymi umieszczonymi w kuzamatach po każdej burcie lotniskowca. Przeprowadzone obliczenia wykazały wkrótce, że uzbrojenie okrętu w działa 203 mm ze względów technicznych było niemożliwe do wykonania.

Zaraz po konferencji departament konstrukcji w kierownictwie marynarki otrzymał polecenie sporządzenia projektu lotniskowca. Zadanie to było dość trudne, ponieważ nie posiadano doświadczeń, na których można by było bazować. Z kolei materiały dotyczące lotniskowców innych państw ograniczały się jedynie do oficjalnych informacji umieszczonych w ogólnodo-

group: one reconnaissance squadron, one multi-purpose squadron and three dive bomber or fighter squadrons.

On March 12th, 1934 the first requirements regarding the future aircraft carrier were officially presented. A week later a conference was held, during which the following requirements were formulated:

1. The operating area — the North Sea and the Atlantic;
2. Displacement — around 15,000 tons;
3. Speed — 33 knots;
4. Armament — nine 15 cm guns or six 20.3 cm guns, with strong anti-aircraft artillery;
5. Range — 12,000 nautical miles;
6. Passive defense — corresponding to light cruiser standard;
7. 60 aircraft, one third of which with foldable wings;
8. Two catapults;
9. Minimum length of the flight deck — 180 m.

During the conference Admiral Raeder criticized the weak armament of the carrier, especially astern. In his opinion the minimal armament, which the carrier should be equipped with, were two turrets with three 203 mm guns each. However, installation of such turrets involved certain construction problems, with were impossible to overcome. Therefore Raeder requested a design with one gun turret and three single guns placed in casemats on both sides of the carrier. Nevertheless, calculations soon showed that equipping the ship with 203 mm artillery was technically impossible.

Immediately after the conference the construction department of the naval command was instructed work out the design of the aircraft carrier. This was quite a difficult task, because there were no previous experiences on which the designers could base their work. The data on the foreign aircraft carriers was limited to the official information published in the available naval literature. Despite these limitations, the existing aircraft carriers were taken as sources of the basic principles of aircraft carrier design. With this incomplete and greatly insufficient data the head designer — then 36 year old higher clerk in the navy construction bureau, engineer Wilhelm Haderler PhD — worked his way toward his goal step by step. Obtaining any help from the Luftwaffe proved to be impossible, because it was already overburdened with its hectic buildup program. It could not even provide the information on the size of the aircraft to be taken into account while designing the hangars and aircraft elevators.

Despite these, and many other difficulties, Haderler in just one year managed to nearly bring the study design to completion. The only remaining question was whether his design would meet the expectations. Almost all of the aforementioned requirements were met, the only alteration was the replacement of the 20.3 cm guns with 15 cm ones. In compliance with the requirements, strong anti-aircraft artillery composed of 10.5 cm guns and machine guns were added.

The model for this design were the British *Courageous* class carriers. As in the British vessel, Haderler's design included a fighter take off deck stretching from the upper hangar over the forecastle. The official design was incorporated into Haderler's study design. From the study design, the naval bureaus and departments involved in the project could obtain a vague idea about

► Dypl. inż. Wilhelm Haderler — główny konstruktor lotniskowca *Graf Zeppelin* / ze zbiorów S. Breyer

► Engineer Wilhelm Haderler — the head designer of the carrier *Graf Zeppelin*. / S. Breyer archive



stępnej literaturze fachowej. Z konieczności należało istniejące już lotniskowce wziąć za wzór, aby w ogóle uzyskać jakies informacje o podstawowych zagadnieniach związanych z tymi jednostkami. Posiłkując się tym niekompletnym, niewystarczającym materiałem, główny projektant – wówczas 36-letni wyższy urzędnik biura konstrukcyjnego marynarki admirał Wilhelms Hodeler – musiał krok po kroku, wręcz po omacku zbliżać się do rozwiązania postawionego przed nim problemu. Jakkolwiek pomoc ze strony lotnictwa była niemożliwa, ponieważ było ono i tak już ogromnie przeciążone gwałtownym tempem rozbudowy. Nie można było dowiedzieć się nawet, jakie powinny być zewnętrzne wymiary typów samolotów, które należało wziąć pod uwagę, aby według nich zaprojektować hangary i podnośniki samolotów.

Mimo tych oraz wielu innych przeciwności Hodelerowi udało się w ciągu roku doprowadzić projekt okrętu prawie do końca. Pozostała tylko kwestia, czy rozwiązanie było odpowiednie. Postawione wymagania zostały spełnione niemal w całości, jedynym odstępstwem była rezygnacja z dział kalibru 20,3 cm, które zastąpiono działami kalibru 15 cm. Do tego, zgodnie z wymaganiami, dochodziła silna artyleria przeciwlotnicza, z ośmioma działami przeciwlotniczymi 10,5 cm oraz bronią maszynową.

Wzorem dla tego projektu była brytyjska klasa *Courageous*. Podobnie jak w przypadku brytyjskiego okrętu, również w projekcie Hodelera przewidziano wyprowadzony z górnego hangaru nad dziobówką pokład startowy dla myśliwców. Do tego projektu wstępnego niekorporowano projekt urzędowy. Na podstawie projektu wstępnego zaangażowane urzędy i resorty marynarki wojennej otrzymały pewne wyobrażenia, czego można będzie oczekiwać od lotniskowca. Jego wartości bojowej oraz trudności, jakie należało jeszcze pokonać, zanim zostanie osiągnięte wystarczająco dobre rozwiązanie tego na tym etapie nie dało się określić.

Zrealizowanie projektu stało się jednak możliwe dużo wcześniej, niż się tego spodziewano. Impulsem do tego były zmiany w niemieckiej polityce zagranicznej. Dnia 18 czerwca 1935 roku, wraz z podpisaniem niemiecko-brytyjskiej umowy o flocie, otwarta została oficjalna droga do budowy lotniskowców. U mowa ta określała przyszłą siłę niemieckiej marynarki wojennej na 35% stanu brytyjskiego tonazu okrętów wojennych i obowiązywała dla wszystkich typów okrętów wojennych, jeśli chodzi o klasę lotniskowców, do dyspozycji było wychodząc od ówczesnego stanu brytyjskiego – 19 250 t, to jest dwie jednostki, po 19 250 t każda.

W tamtym czasie kwestii lotniskowców nie poświęcano jednak należytej uwagi – ponieważ podobnie jak w szerokiej kręgu innych marynarek, tak w Niemczech nie było widać ich przyszłej roli. W niewystarczającym stopniu pojmowano, że ich podstawową bronią jest samolot, a nie artyleria. Dysproporcję tę można zauważyć w projekcie urzędowym, który zakładał zwiększoną liczbę luf dział 15 cm powyżej pierwotnie planowanej ilości. Podczas prac nad projektem urzędowym jednego z urzędników wysłano do Anglii na widzenie Marynarki, żeby przyjrzał się udostępnionemu tam do zwiedzania brytyjskiemu lotniskowcowi *Furious*. Wbrew oczekiwaniom wizyta ta przyniosła niewiele korzyści. Z kolei większym sukcesem zaowocowały rozmowy z japońską marynarką. Pozwoliła ona jesienią 1935 roku niemieckiej komisji zwiedzić swój



what could be expected from an aircraft carrier. At this stage it was impossible to determine the carrier's combat value nor to assess the difficulties which still remained to be dealt with before the final design could be created.

Much sooner than expected it became possible to bring the project into existence. The impulse were the changes in German foreign policy. On June 18th, 1935 signing of the German-British naval agreement opened the way to building the first German aircraft carrier. The agreement set future strength of German navy to 35% of the tonnage of British fleet and applied to all classes of warships. In the case of aircraft carriers the allowance – based on the British tonnage at that time – was 38,500 tons, which meant two ships of 19,250 tons each.

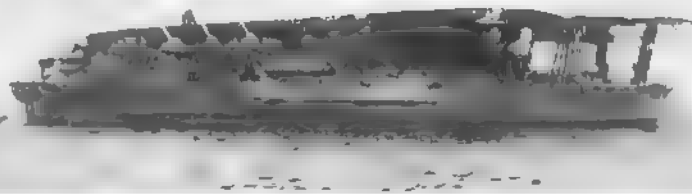
At that time aircraft carriers were not given the attention they deserved. This was due to the fact that in Germany as was the case in the wide circles of other navies, there was no vision of the future role of an aircraft carrier. It was not realized then that the primary weapon of aircraft carriers were their aircraft, not their artillery. This disproportion can be seen in the official design, in which the number of 15 cm guns had been increased above the previously planned level. During the development of the official design one of the offi-

▲ Wzorem dla projektu Grafu Zeppelina była brytyjska klasa *Courageous*. Podobnie jak w przypadku brytyjskiego okrętu, również w projekcie Hodelera przewidziano wyprowadzony z górnego hangaru nad dziobówką pokład startowy dla myśliwców / ze zbiorów CAN

▲ The model for Graf Zeppelin design were the British *Courageous* class carriers. As in the British vessel, Hodeler's design included a fighter take off deck stretching from the upper hangar over the forecastle. / CAN archive



▲► Cesarska Marynarka Japońska pozwoliła jesienią 1935 roku niemieckiej komisji zwiedzić lotniskowiec *Akagi*, zapoczątkując nie ukrywali niczego, nie wspomnieli jednak, że wkrótce nastąpi całkowita przebudowa okrętu. Komisja otrzymała 100 światłokopii planów instalacji z zakresu urządzeń lotniczych. Na zdjęciu widoczny jest lotniskowiec *Akagi* tuż przed przebudową, rozpoczętą w październiku 1935 roku / ze zbiorów AJ-Pressu



▲► The Japanese Imperial Navy allowed in the fall of 1935 German commission to visit the aircraft carrier *Akagi*. The Japanese did not hide anything from their allies, however, they "forgot" to mention the fact that soon the ship would be completely rebuilt. The commission was given 100 copies of the blueprints of the deck air facilities. The picture shows the carrier *Akagi* just before the rebuilding, which began in October 1935. / AJ-Press archive

lotniskowiec *Akagi*. Jeśli chodzi o zachowanie tajemnicy Japonicy nie ukrywali, przed przyszłym sojusznikiem nie było „Zapomnieli” jednak wspomnieć, że wkrótce nastąpi całkowita przebudowa okrętu, rozpoczęta już w październiku 1935 roku. Komisja otrzymała 100 światłokopii planów instalacji z zakresu urządzeń lotniczych. Były one w większości przestarzałe i podczas modernizacji zostały zastąpione całkiem nowym rozwiązaniem. Ogólny wynik tej wizyty był więc znacznie mniej zadowalający, niż strona niemiecka miała nadzieję. Korzystając z pozyskanych technologii zaplanowano jedynie ubok kilku mniej znaczących zmian: trzeci (środkowy) podnosnik i przedłużenie pokładu startowego. Wizyta w Japonii ujawniła i potwierdziła jedno – co zresztą okazało się niezwykle ważne i zachęcające do dalszej pracy – Niemiec konstruktorzy znajdowali się na własnej drodze.

ciala was sent to England to attend the Navy Week and have a look at the British carrier *Furious*, which was then opened for visitors. Continuing expectations, the visit yielded little results. More accessions were the talks with the Japanese navy. In the fall of 1935 the Japanese allowed a German commission to visit the aircraft carrier *Akagi*. The Japanese did not hide anything from their allies as far as the military secrets were concerned. However, they "forgot" to mention the fact that soon the ship would be completely rebuilt, which began as early as in October 1935! The commission was given 100 copies of the blueprints of the deck air facilities. Almost all of these blueprints were already obsolete, and during the modernization these facilities were replaced with brand new solutions. The overall effect of this visit was much less favorable than the German party expected. Basing on the obtained technology only a third (middle) elevator was added along with lengthening of the flight deck, not mentioning a few minor modifications. The visit in Japan revealed and proved one fact of paramount importance, which encouraged to press on — the German designers were on the right track.

Historia budowy

Na odbywającej się w kwietniu 1934 roku konferencji na temat projektu, przyszłego lotniskowca założono, że budowa pierwszego takiego okrętu zostanie ukończona

zaprojektowany októrze w październiku ukończony do porównania z amerykańskim *Herlitz* „Rybnik” dotychczasowego i słabszej współpracy. Wkrótce nastąpił rozstrzygnięcie, które miało być ostateczne. Wkrótce nastąpił rozstrzygnięcie, które miało być ostateczne. Wkrótce nastąpił rozstrzygnięcie, które miało być ostateczne.

3. „C” i „D” miały być według planu budowane w krótkim czasie. 1938 „C” w stoczni Friedrich Krupp Germania i „D” w Howaldtswerke. Zlecenie budowy miały być wykonane 1 kwietnia 1941. Wkrótce nastąpił rozstrzygnięcie, które miało być ostateczne. Wkrótce nastąpił rozstrzygnięcie, które miało być ostateczne. Wkrótce nastąpił rozstrzygnięcie, które miało być ostateczne.

The Japanese, who in October pressed to the agreement, known as the Berlin-Rome-Tokyo Axis, after fighting together competitors, apparently did not see favorable to show in Germany the freshly rebuilt *Akagi*, which could reveal the modern aircraft carrier. They showed the old *Akagi* instead. The „C” and „D” according to plans were to be built in Kiel from May 1938. The orders were to be placed on April 1st, 1941 and the estimated finishing time to be September 1944. However, the plans had to be changed, because of the priority given to the other construction program, namely the construction of battleships, in which both the shipyards were involved. The order to build the carrier „C” was moved to June 1st, 1943, thus in the Howaldtswerke, and the carrier „D” as late as on January 1st, 1945 in the same shipyard. The carriers „C” and „D” were not necessarily identical with the „A” and „B” probably they were to be smaller or had blueprints for these were overruled. The carriers were the battleship „E” (*The Gneisenau*), the heavy cruiser „G” (*The Blücher*), the destroyers Z1 through Z4, the submarines U1 through U16 and the supply ship *Franken*.

tego 1940 roku, kiedy to Naczelny Dowódca Marynarki Wojennej admiral Raeder wydał rozkaz przerwania jego budowy. Zakłady metalowe Eisen & Metall AG w Essen przejęły około 8000 ton stali przeznaczonej na jednostkę. W październiku 1939 roku Führer zdecydował się jedyne na budowę jednostek mniejszych, raz na kontynuowanie budowy pięciu dużych jednostek, wśród których znalazł się lotniskowiec *Graf Zeppelin*. Zajęcie w kwietniu 1940 roku Danii i Norwegii wpłynęło niekorzystnie na dalsze losy okrętu. Do obrony bardzo długiej linii brzowej Norwegii potrzebna była duża liczba mniejszych jednostek, których budowa w tym momencie stała się priorytetem. Tak więc 20 kwietnia 1940 roku podczas konferencji z udziałem Führera admiral Raeder zaproponował wstrzymanie prac nad okrętem. Zakładał przy tym, że — nawet jeśli zgodnie z planem lotniskowiec zostałby włączony do służby pod koniec roku — jeszcze przynajmniej przez dziesięć miesięcy, jeśli nie dłużej, trwać będzie jego wypunktowanie. Budowa systemów kierowania ogniem po sprzedaży urządzeń do Związku Radzieckiego — przeciągnie budowę lotniskowca o kolejne miesiące. Ostatecznie więc uzbrojenie przeciwlotnicze dział o kalibru 15 cm wymontowano z okrętu i przetrans-



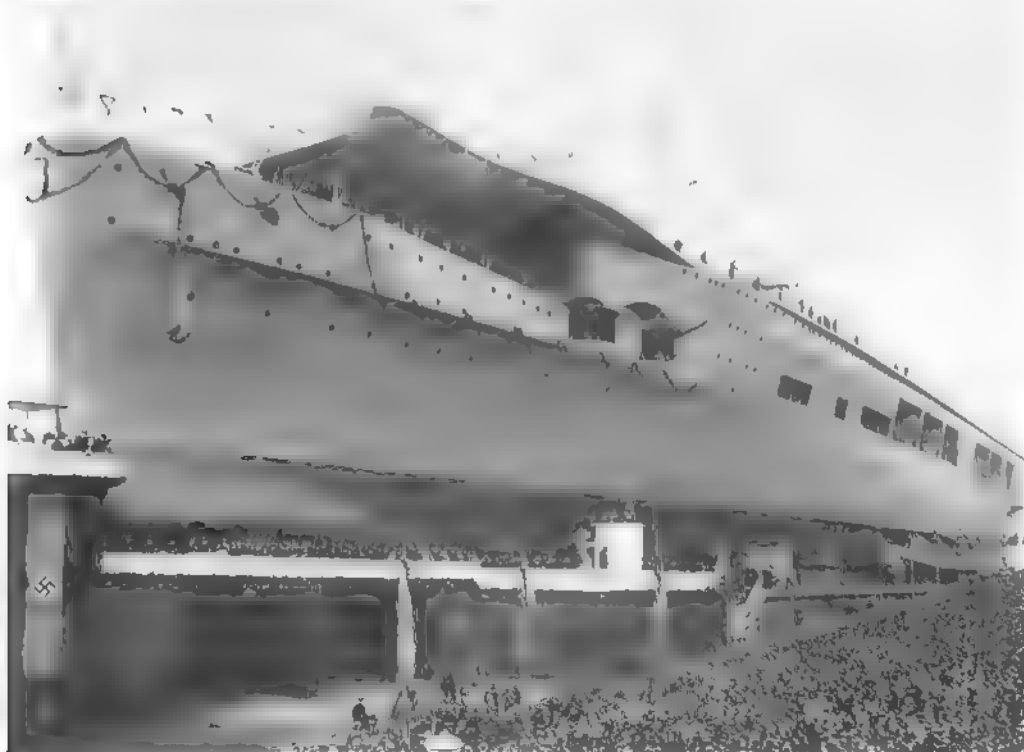
▲ 8 grudnia 1938 roku: Hitler wraz ze swą żoną spaceruje wzdłuż kadłuba lotniskowca w kierunku trybuny honorowej. Po jego prawej stronie krąży Grossadmiral Dr h.c. Erich Raeder, za Hitlerem zaś podąża feldmarszałek Hermann Göring z żoną S. Breyer

▲ December 8th 1938. Hitler with his relatives goes along the hull to the ceremonial stand. On Hitler's right Admiral Erich Raeder, behind Hitler — Field Marshal Hermann Göring / S. Breyer archive

The carriers came always the last in terms of construction priority. Until September 19th 1939 the priority queue was: battleships, submarines, destroyers, cruisers, at last carriers.

▼ Ceremonia wodowania *Grafu Zeppelina* rozpoczęła — trwa własna okolicznościowa przemowa / ze zbiorów CAW

▼ The launching ceremony of the *Graf Zeppelin* has begun. One of the speeches is underway. / CAW archive





▲ Inne ujęcie lotniskowca *Graf Zeppelin* w trakcie uroczystości wodowania / ze zbiorów CAW

▲ Another shot of the carrier *Graf Zeppelin* during the launching ceremony. / CAW archive

portowano do Norwegi, gdzie włączono je do systemu obrony wybrzeża.

Podczas lipcowej konferencji Hitler w trakcie rozmowy na temat lotniskowców powiedział o konieczności posadania przez Niemcy — jak to wyraził — „krętownika z pokładem lotniczym”. Po konferencji Biuro Konstrukcyjne przedstawiło więc projekty krętownika typu „M” o odpowiednim uzbrojeniu i prędkości na pokładzie którego miałyby znajdować się 14 samolotów. Otwieranie nowego projektu jednostki lotniczej przy prawie ukończonym i kłopotliwie, w dodatku budowanym od początku jako typowy lotniskowiec, było oczywiście niewątpliwie nonsensem. Jednak idea wyrażona przez Hitlera była przyczyną wstrząsu i wszystkich chęć praca na lotniskowcu do 12 lipca 1940 roku.

Tego dnia *Graf Zeppelin* wypłynął z Kilonii w stronę Gdyni (Copenhaga) w eskorcie starego tralowca *Nautilus* (ex M 81). Obie jednostki osiągnęły rejd Sałnitz 18 lipca. Tam na pokładzie lotniskowca zamontowano dwie podwójne lufy 3,7 cm, żeby wzmocnić obronę przeciwlotniczą okrętu podczas przejazdu do Copenhagi. W bazie *Graf Zeppelin* pozostał prawie cały rok — do momentu podjęcia przez Hitlera decyzji o uderzeniu na Związek Radziecki, wyznaczonym na 22 czerwca 1941 roku. W obawie przed atakiem ze strony sowieckiego lotnictwa, 16 czerwca Naczelne Dowództwo Marynarki nakazało Grupie Północ, aby najpóźniej, do 9 czerwca odholować lotniskowiec na zachód od Gdyni. Osłonę podczas przejazdu miały stanowić ratowce, jednak w tym czasie były zajęte trawaniem min na środkowym Bałtyku. Na bakach dwóch holowników *Danzing* i *Albert Forster* lotniskowiec wypłynął w po-

September 19th, 1939 the construction of the second carrier labeled “B”, finished up to the armored deck level, was stopped. Its hull was rusting on the slipway until February 28th, 1940, when the Supreme Commander of the Navy — Admiral Raeder — ordered to abandon the construction. The Eisen & Metall iron works received about 8.000 tons of steel earmarked for the carrier. In October 1939 Hitler allowed to build only small vessels and to continue the building of five large ships — the carrier *Graf Zeppelin* among these. German conquest of Denmark and Norway in April 1940 had a bad effect on the ship's fate. Defenses of the long coast of Norway required many small ships, construction of which had become the priority. On April 29th 1940, during the conference with Hitler, Admiral Raeder proposed to stop all the work on the carrier. He assumed that even if the carrier was commissioned as planned by the end of the year — equipping her with guns would take at least another ten months, if not longer — installing of fire control system (the original one had been sold to the Soviet Union) would delay the completion a few more months. In the end the anti-aircraft and 15 cm guns were removed from the vessel and transported to Norway, where they were included in the coastal defense system.

During the July conference Hitler referred to aircraft carriers saying that Germany must have a carrier with a flight deck. After the conference Construction Bureau prepared a design of an “M” cruiser adequately armored and fast enough, which could carry 14 aircraft. Beginning a new project while the existing aircraft carrier was almost completed was, delicate

donie 19 czerwca z Götterhafen i po południu 21 czerwca dotarli do Szczecina (Stettin) gdzie został zachowany przy Hakenterasse (Watach Chłobregu). Pozostał do momentu, gdy armia niemiecka dotarła wystarczająco daleko w głąb Związku Radzieckiego, by nie zostały mu już radzieckie ataki z powietrza. Sytuacja zaowocowała decyzją o powrocie okrętu do Gdyni.

10 listopada 1941 roku zgodnie z rozkazem *Graf Zeppelin* opuścił Szczecin i tydzień później bezpiecznie płynął do Gdyni. Tam pod nazwą „Zugvogel” używany był jako pływający magazyn marynarki wojennej, którym przechowywano zapasy drewna szlachetnego.

Dokończenie budowy lotniskowca

Na końcu 1941 roku było już jasne, że lotnictwo pokłowe z lotniskowców stało się nowym środkiem walki morską, który dla wszystkich okrętów stanowił niekwestionowane zagrożenie. Przemawiało za tym szereg zdarzeń, takich jak uszkodzenie włoskiej floty w Tanierze przez brytyjskie samoloty podczas ataku na włoską bazę w listopadzie 1940 roku, czy pościg brytyjskiej Home Fleet za *Bismarckiem* w maju 1941 roku, kiedy to właśnie brytyjskie maszyny torpedowe umożliwiły przechwycenie tej jednostki. Jednak największym ciosem dla lotnictwa pokłowego był atak japońskich bombowców na stację lotniczą w Pearl Harbor flotą amerykańską w grudniu 1941 roku, który doprowadził do rozpoczęcia walki pięciu pancerników – jednej, trzech ciężkich okrętów floty USA.

Fakty te docierały także do ludzi na najwyższych szczeblach niemieckiej marynarki wojennej, brak własnych lotniskowców musiał być odczuwany jako szczególnie bolesny i niekorzystny. Dlatego Kierownictwo Marynarki (SKL) nalegało na jak najszybsze ukończenie i włączenie do walki lotniskowca *Graf Zeppelin*.

tely speaking, a nonsense. Nevertheless, Hitler's idea was the reason for stopping all the work on the carrier until July 12th, 1940).

On that day the *Graf Zeppelin* left Kiel for Gdynia (then called Götterhafen) escorted by the old minesweeper *Nautilus* (M 81). Both ships reached the roadstead of Sassnitz on July 18th where the carrier was equipped with two twin 3.7 cm guns to strengthen her air defense during the voyage to Götterhafen. The ship remained in that base for almost a year until Hitler made his decision to attack the Soviet Union which was scheduled for June 22nd, 1941. Because of the threat of Soviet air raids, on June 16th the Supreme Command of the Navy ordered the Group North to tow the carrier further west before June 19th. The minesweepers assigned for the escort were engaged in clearing out mines on the Middle Baltic. Towed by two tugboats, the *Danreg* and the *Albert Forster* – the carrier left Götterhafen at noon June 19th and on the afternoon of June 20th reached Stettin where she was anchored at Hakenterasse (today Wata Chłobregu). She remained there until the German army penetrated into the Soviet Union far enough to lift all the threat of air attacks. After that the carrier returned to Gdynia. On November 10th, 1941 the *Graf Zeppelin* left Stettin and a week later entered safely Gdynia. There under the name „Zugvogel” she was used as a floating warehouse for hardwood.

Finishing the construction of the carrier

By the end of 1941 it was clear that the ship-based aircraft became a fully developed weapon, dangerous for any kind of surface vessel. It had been proved by many events, such as crippling of the Italian fleet in Taranto by British aircraft raid on the base in Novem-

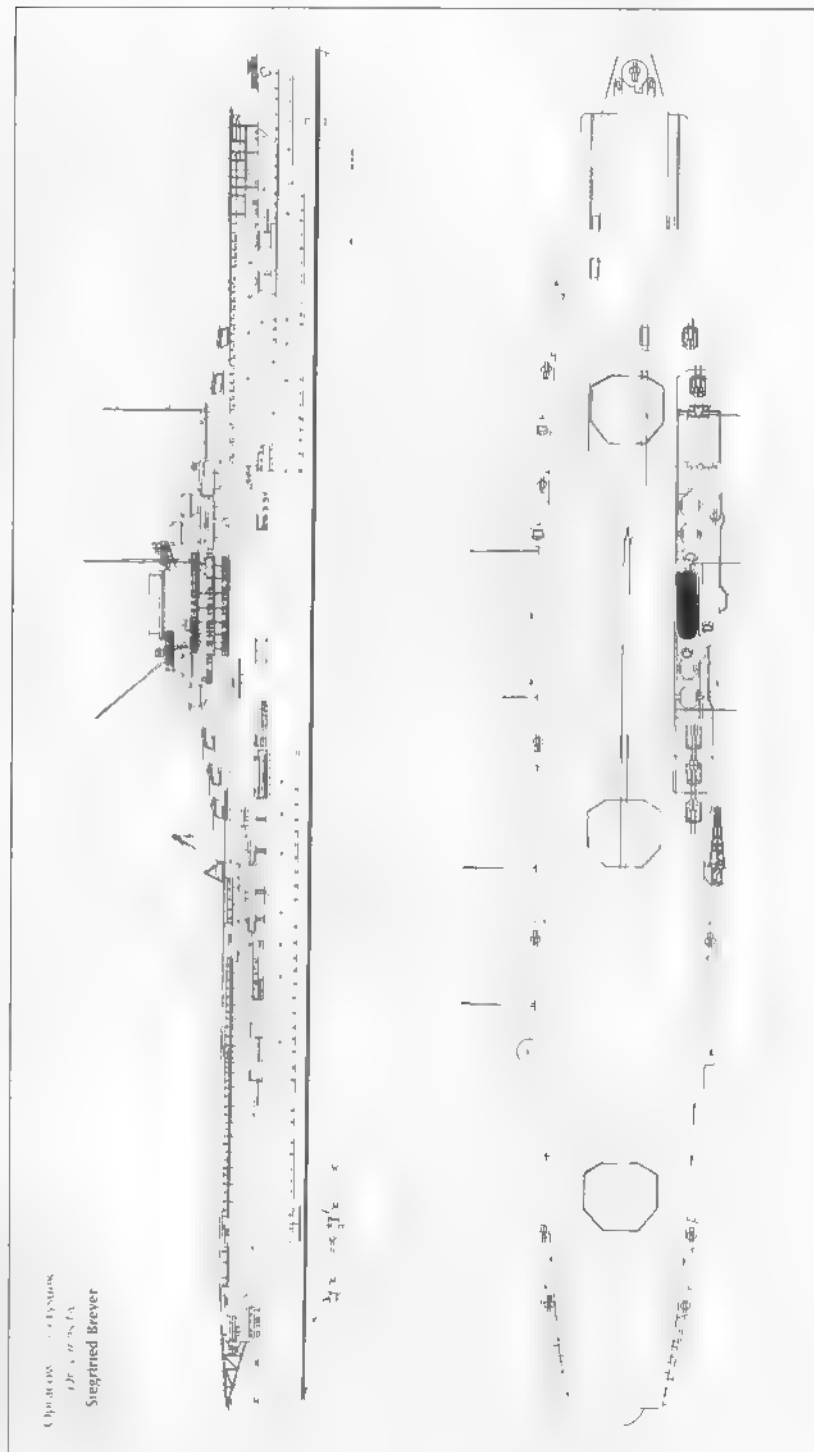
▼ Kulminacyjny moment uroczystości. Akt chrztu został dokonany okrętu powoli zaczyna się zsuwać z postyli / ze zbirów S. Biełera

▼ The culmination of the ceremony. The christening is done and the ship slowly starts to move off the slipway. / S. Biełera archive



▼ Planując projekt łazienki, należy przeanalizować sposób stawiania drzwi, standardowe ułożenie grzewczej wykładziny ceramicznej, optyczną i kolorystyczną ocenę doboru kolorów i faktur. W tym celu warto skorzystać z pomocy specjalistów. W przypadku łazienki z wanną, należy pamiętać o odpowiednim wybraniu rodzaju i koloru płytek, które będą idealnie pasowały do koloru i faktury mebli łazienkowych. W przypadku łazienki z prysznicem, należy pamiętać o odpowiednim wybraniu rodzaju i koloru płytek, które będą idealnie pasowały do koloru i faktury mebli łazienkowych.

▼ The next project of the carrier, which included a straight prow, standard anti-aircraft artillery, rodgers and optical instruments. The project was altered later on by adding the sixth 10.5 cm gun mounting (drawn as broken line), replacing the main mast and strengthening of the anti aircraft artillery with the FlaK-rising 38 sets. Also a funnel cap and radar antenna sets were added.



at. Ostatnie rozmowy w tej sprawie miały miejsce dnia 6 kwietnia 1942 roku w kwatery Führera. Wskazywał na szale (Wolfschanze). Ich wynik — w skrócie — był następujący:

Prace nad kadłubem i maszynami (na razie polową urządzeń napędowych) miały być zakończone w lata 1943 roku.

Jedynie możliwe w owym czasie do zastosowania na lotniskowcu zaadaptowane wersje modeli samolotów Me 109 i Ju 87 wymagały przystosowania do nich urządzeń lotniczych, przede wszystkim niezbędne były mocniejsze katapulty. Na ich zaprojektowanie, wykonanie i przetestowanie potrzeba było nawet dwóch lat. Obiecano jednak zmodernizować i dostosować istniejące już katapulty, na co wystarczył miał i kres około sześciu miesięcy. Przy uwzględnieniu tej sytuacji najbliższym możliwym terminem ukończenia i startowania była zima 1943/44. Skonstruowanie specjalnego samolotu pokładowego przed rokiem 1946 wydało się, z punktu widzenia Luftwaffe, niemożliwe. Luftwaffe zadeklarowała początkowo oddanie do dyspozycji 1 Kręgosłupie dziesięciu myśliwców Bf 109 i 22 bombowców (które miały służyć także jako samoloty rozpoznawcze). Koncepcja skonstruowania maszyny torpedowej (Torpedoflugzeug) spotkała się ze sprzeciwem Hitlera, który uważał samolot tego typu za niepotrzebny.

W takich warunkach 13 maja 1942 roku zapadła decyzja o kontynuowaniu budowy i ukończeniu lotniskowca *Graf Zeppelin*. Obok zmian w urządzeniach obronnych pojawiły się jeszcze inne — w związku z rozwojem techniki w marynarce konieczne już w latach 1930 zmiany. Przede wszystkim nie wystarczyło już zadania nadbudówki. Dotychczasowy maszt musiał być zastąpiony przez cięższy — ze stanowiskiem i aparaturą myślową (Zugereinstand) i typy silników — a stanowisko dowodzenia i krytyczna, centrala dowodzenia broni — musiały otrzymać osłonę przeciwatomową. Niezbędna okazała się także wysoka bryła wylotu kolumny, aby stanowisko naprowadzania myśliwców osłonić przed dymem. Wszystko to spowodowało, że wymagało zwiększenia masy, które trzeba było zrównoważyć, żeby okręt mógł utrzymać stateczność. Dla tego postanowiono na obu burtach dobudować bąble, które miały spełniać przede wszystkim tę rolę. Bąble były burtowe zbudowane były z nerwowej stali okrętowej ST 52) prawnoburtowy zaś z cieńszego materiału o maksymalnej grubości 18 mm. Bąble miały maksymalną wysokość około 2,40 m. W części bąbla mieściły się osłony, na niej opalowy. Dzięki nim zwiększły się z stateczność i zasieg okrętu. Poza tym stanowiły ochronę przeciwtorpedową — w przypadku uderzenia torpedy lub miny centrum eksplozji znalazłoby się barierne na zewnątrz. Co do obrony przeciwlotniczej okrętu, to teraz nie wystarczyły już przeciwlotnicze pociski i działka przeciwlotnicze MG C/30 2 cm na pojedynczych lawetach. Zastąpiły je poczwórne działka Flakvierling ze zwiększonym zapasem amunicji (56.000 sztuk amunicji) zamiast dotychczasowych 14.000. Jeśli chodzi o samoloty, zaplanowano tym razem 28 samolotów powojennych typu Ju 87 i 12 myśliwców typu Bf 109, razem 40 maszyn.

Naczelne Dowództwo Marynarki przewidywało zakończenie wszystkich prac na lotniskowcu w kwietniu

her 1940 or Home Fleet's chase after the *Bismarck* when British torpedo bombers made the interception of the ship possible. The biggest success of carrier-based aircraft was the Japanese air raid on the American fleet based in Pearl Harbor in December 1941, which resulted in crippling of five battleships — one third of the US Navy battleships.

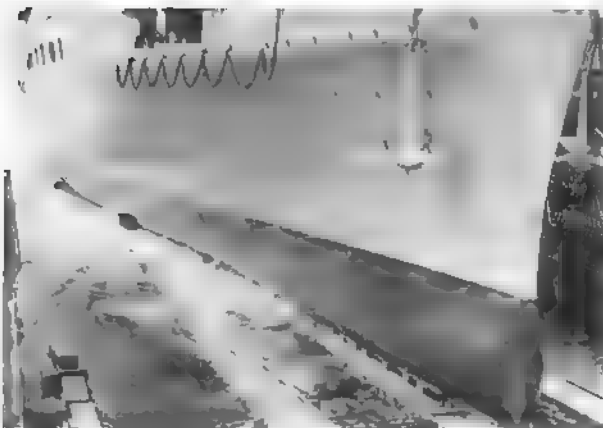
These events reached the highest officials in the German Navy. The lack of aircraft carriers must have been especially felt. That is why the Seekriegsleitung pressed for finishing and putting the carrier *Graf Zeppelin* to service as soon as possible. The final talks took place on April 16th, 1942 in Hitler's headquarters — the Wolfschanze. The results, in short, were as follows:

1. Works on the hull and engines (half of the propulsion system) were to be completed by the Summer of 1943.
2. The only available aircraft types — the adapted Me 109 and the Ju 87 — required upgrading of the air facilities, especially installation of stronger catapults. Designing, producing and testing of these required not less than two years. Therefore it was decided to modernize and adapt the existing catapults, which would take about six months. Bearing that in mind the earliest possible start of

▼ Inne ujęcie ze zrzucania się kadłuba lotniskowca na wodę. Rura powoli pogrążyła się w wodzie (z filmów GAW)

▼ Another shot of the launching. The stern slowly goes afloat. (GAW archive)





▼ Graf Zeppelin już na wodzie. Widoczna jest końcówka torów pochylni, po których ślizgały się kół bloki, ze zbiorników S. Breyera

▼ The Graf Zeppelin now fully afloat. Notice the ends of the launching ways, on which the keel blocks slid. / S. Breyer archive

1943 roku i rozpoczęcie przez niego pierwszych prób morskich w sierpniu 1943 roku. Jednak ukończenie lotniskowca, wstępnie obliczone na okres na bieżących 12 miesięcy, miało się odbyć kosztem zrezygnowania z programu budowy okrętów podwodnych typu VIII, którą to pracę była obłożona stocznia Deutsche Werke AG w Kilonii. Równoległe z tą decyzją zapadła inna, dotycząca przebudowy kolejnych jednostek na lotniskowce, których ostatecznie miało być pięć, oddanych do służby do końca 1944 roku. Z powodu niedostatku robotników w stocznich oraz braków materiałowych szereg nie stał, która w większości była przeznaczona na budowę okrętów podwodnych — w grudniu 1942 roku Hitler podjął decyzję o anulowaniu przebu-

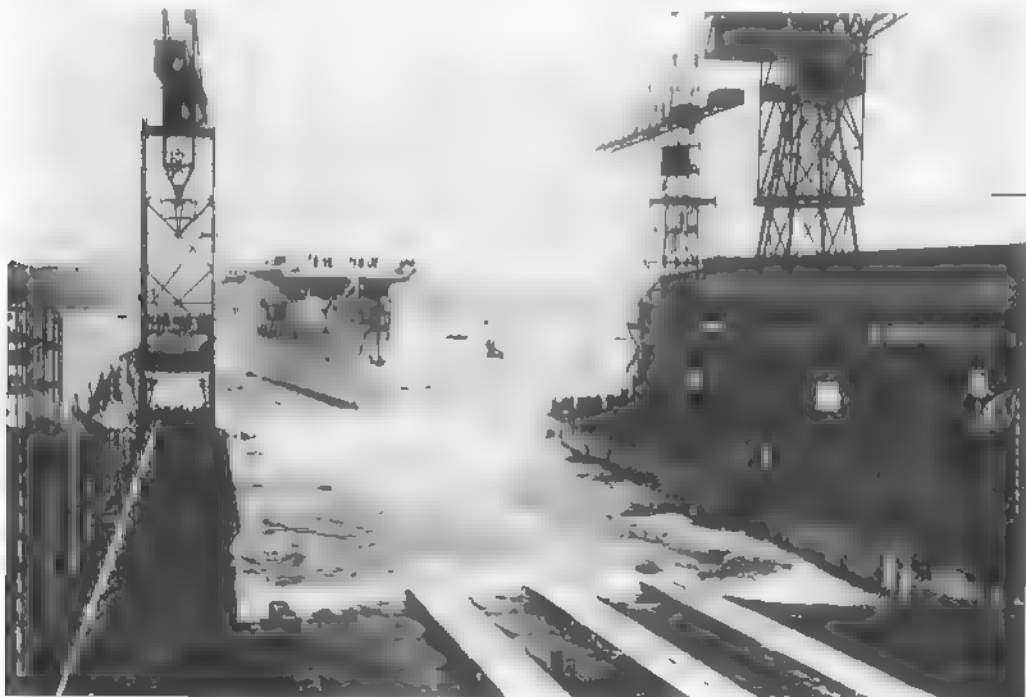
◀ Końcowa faza schodzenia kadłuba z pochylni. Jeszcze tylko dziób nie jest zanurzony. Widoczne są same, na których okręt zeszłszy się do wody / ze zbiorów S. Breyera

◀ The last stage of the launching. Only the bow is still on the slipway. The launching way cradles can be seen. / S. Breyer archive

finishing the carrier was the winter of 1943/44. Constructing a new carrier-based aircraft before 1946 was, from the point of view of the Luftwaffe, impossible.

3. The Luftwaffe decided to give the Kriegsmarine 10 fighters and twenty-two bombers (the latter to be used as reconnaissance aircraft). Designing a torpedo bomber (Torpedoflugzeug) was opposed by Hitler, who considered such aircraft not useful.

Under these conditions on May 13th 1942 the decision was made to resume the construction and to finish the aircraft carrier *Graf Zeppelin*. Along with the alterations in the air facilities there were other changes which were considered necessary as early as in 1938/39 because of the development of naval technology. First of all the superstructure design was obsolete. The existing mast had to be replaced with a heavier one embarked with a fighter command post (fighter's stand) and radars on the top. The bridge and fire control center had to be covered with fragment-proof armor. Adding a higher funnel shield became necessary to protect the fighter command post from the smoke. All these alterations resulted in a significant increase



Kuchnia bombkownika Graf Zeppelin holowany do anizacji
wypożyczalniowego szosy / 78. Długość CMM

The Graf Zeppelin is being towed to the equipping pier
of the shipyard / CMM archive





▲▲ Holowanie kadłuba lotniskowca do nabrzeża wyposażenia wagi / ze zbiorów S. Bleyer

▲▲ Towing of the Graf Zeppelin to the equipping pier / S. Bleyer archive

dowdy wcześniej zamówionych jednostek i przestanieciu materiałów i robotników dla budowy lotniskowców *Graf Zeppelin*, *Sevdlitz* i *Potsdam*.

Tymczasem z powodu wciąż zwiększającego się zagrożenia z powietrza opóźniała się przygotowywana pod kryptonimem „Zander” operacja przebazowania lotniskowca do Kilonii. Miała ona zostać przeprowadzona pod dowództwem komandora porucznika Remlera ze stoczni w Kilonii, gdzie planowano wykonać prace wyposażeniowe. Najpierw jednak w firmie stoczni Deutsche Werke AG w Gotenhafen zaakontowano uzbrojenie złożone z trzech podwodnych dział 3,7 cm i sześciu poczwórnych dział 2 cm, jak również czterech reflektorów przeciwlotniczych, w celu zapewnienia w trakcie holowania obrony przed atakami z powietrza. Z pomocą trzech holowników *Eisbär*, *Capella* i *Passat* *Graf Zeppelin* opuścił 30 listopada 1942 roku Gdynię w osłonie konwoju znalazły się trzy trałowce, *M 3*, *M 14*, *M 37* z 1. Floty II, oraz sześć jednostek pomocniczych z 3. Floty II szkolnej okrętów podwodnych, *Spree*, *Stolpe*, *Brake*, *Dahme*, *Nogat*, *Pregel*. W dniu 3 grudnia 1942 roku konwój dotarł do Kieler Förde, gdzie na re-

of weight, which had to be neutralized to keep the ship stable. To achieve that the bulges were added, which primary role was to keep the vessel upright. The port bulge was made of a standard shipbuilding steel (ST 52) while the starboard bulge was made of a thinner 18 mm thick material. The bulges had a maximum width of 2.40 meters. Parts of the bulges served as tanks for the heating oil. These additions improved the maneuverability and increased the range of the ship. The secondary role of the bulges was to protect the ship's interior from torpedoes, because the center of torpedo or mine explosion would be moved further away. As far as the anti-aircraft protection is concerned, the previously planned MG C/30 2 cm anti-aircraft guns on single emplacements were no longer sufficient. They were replaced by quadruple Flakvierling 38 anti-aircraft guns with increased ammo supply (56,000 rounds instead of 4,000). The planned air component was composed of 28 Ju 87 attack aircraft and 12 Bf 109 fighters, 40 aircraft in total.

The Supreme Command of the Navy anticipated that all the works would be completed in April 1943,



▲▼ Holowanie kadłuba lotniskowca do nabrzeża wyposażeniowego. Widoczne są galeń, girlandy towarzyszące wodowaniu ze zbiorów S. Brzyńskiego

▲▼ Another shot of the towing. Ship's dress and garlands can be seen. / S. Brzyński archive





▲ Kolejne ujęcie rufiskowca, $\frac{3}{4}$ od dziobu, wykonnane podczas zastopowania kadłuba przez holowniki. Widoczne są puste kozamoty dział kal. 150 mm oraz burława misa, w których miały zostać umieszczone łodzie ratunkowe / ze zbiorów S. Braya

▼ Ujęcie od rufy, ukazujące nawis rufowy pokładu startowego oraz nie w pełni zanurzone dno prądny sterowni / ze zbiorów S. Braya

▲ $\frac{3}{4}$ bow shot of the ship's hull, taken when the corner had been brought to a stop. The empty 150 mm gun casemates and the side niches for the lifeboats can be seen. / S. Braya archive

▼ Stern shot, showing the overhanging flight deck and the rudder blades, not fully submerged. / S. Braya archive

and the first sea tests could be performed in August 1943. However, the remaining twelve months of construction were to be performed at the cost of canceling the construction of VIII C U-Boats at Deutsche Werke AG in Kiel. Along with finishing the *Graf Zeppelin* the other ships, five in total, were to be converted to air craft carriers by the end of 1944. Due to the shortage of workers and lack of material, especially steel, most of which was allocated to the U-Boat construction pro-





▲ Ogólny widok basenu wyposażeniowego stoczni Deutsche Werke Kiel w Kilonii, sfotografowanego w lecie 1939 roku. Po lewej u góry widać kadłub lotniskowca *Graf Zeppelin*. Po prawej u góry wyposażony jest okręt zaopatrzeniowy *Kriegsmarine*, opatrzony kryjankami *Franken* / ze zbiorów S. Breyera

▲ The overall view of the construction basin of the Deutsche Werke Kiel AG photographed in the Summer of 1939. The hull of the carrier *Graf Zeppelin* can be seen in the top left. Top right the supply ship of the *Kriegsmarine*, codenamed "*C*" (*Franken*), is being equipped. / S. Breyer archive

Wiceadmirał *Graf Zeppelin* zakończył 5 grudnia 1939 roku. Lotniskowiec został wprowadzony do doków wyposażeniowej stoczni Deutsche Werke, gdzie niezwłocznie rozpoczęto przebudowę części dennej okrętu w celu zwiększenia jego wyporności. Równocześnie podjęto prace w innych częściach stoczni, zmierzające do przygotowania dwóch nowych okrętów z systemem napędowym — tak, aby możliwe było osiągnięcie przez okręt prędkości 25 węzłów.

W tym czasie było ukończenie lotniskowca *Zeppelin* 1943 roku. Do tego jednak już nie doszło — 30 stycznia 1943 roku Hitler wydał rozkaz wyłączenia ze służby wszystkich dużych jednostek bojowych, w tym także *Zeppelin*. Oznaczało to — według słów wiceadmirała Raedera — „najbardziej zwycięstwo na



► Lewa burta *Grafu Zeppelina*; widoczny jest dziobowy nawis pokładu przelotowego z osłoną lewej katapulty (w lewym górnym rogu), kazematy artylerii 150 mm i sponsony boczne do umieszczenia lekkiej artylerii przeciwlotniczej / ze zbiorów S. Breyera

► The port side of the *Graf Zeppelin*. The overhang forward right deck, the left catapult protective screen (top left corner), the 150 mm gun turrets and the sponsons for the light anti-aircraft guns can be seen. / Breyer archive

▼▼ Graf Zeppelin uruchomiony do podróży p. ry. amerykański Włoch
Chrobrego w Szczecinie lato 1934 roku > białon > Big E.C.

▼▼ The Graf Zeppelin is moored at the today Włoch Chrobrego in Berlin
Summer 1941 > białon > Big E.C.





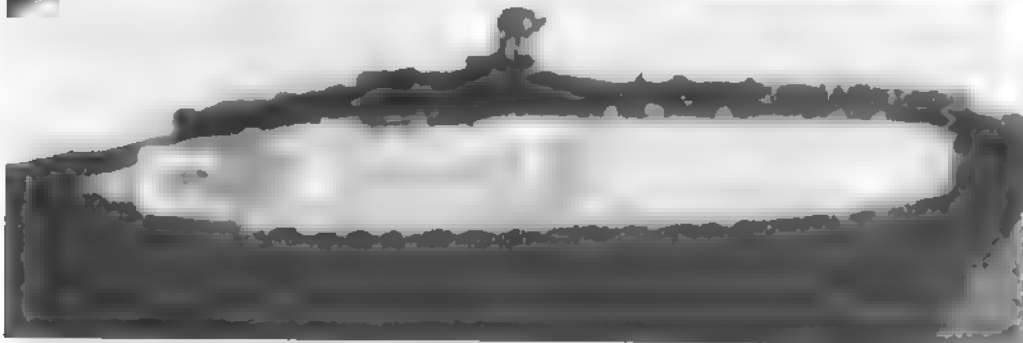


▲ Inne ujęcie lotniskowca Graf Zeppelin zacumowanego w Szczecinie, 1941 rok. Zwraca uwagę nowa sterna, zwana atlantycką, zamontowana podczas przebudowy, na początku 1939 roku / z zbiorów S. Brayera

▲ Another shot of the carrier Graf Zeppelin moored in Stettin, 1941. Notice the new Atlantic prow, rebuilt early in 1939 / S. Brayer archive

▼ Zdjęcia wykonane podczas rozpoznania powietrznego Szczecina, wykonanego przez brytyjski samolot, luty 1942 roku. Widoczny jest zacumowany przy Molenkerasse (dzisiaj Wały Chrobrego) lotniskowiec Graf Zeppelin, ze sterbów S. Brayera

▼ The pictures taken from a British aircraft during the reconnaissance mission to Stettin February 1942. The carrier, moored at Molenkerasse (today Wały Chrobrego), can be seen. / S. Brayer archive



gram, in December 1942 Hitler decided to cancel the conversion of existing warships and to put workers and materials to build the aircraft carriers *Graf Zeppelin Seydlitz* and *Potsdam*.

Meanwhile due to the increasing air threat the operation 'Zugvogel' (Wandering bird) moving the ship to Kiel — was delayed. The operation was to be commanded by Lt. Commander Remler from Kiel shipyard where the carrier would be fitted. First of all in the Gothenburg division of Deutsche Werke AG three double 17 cm guns and six quadruple 2 cm guns were installed along with four anti-aircraft searchlights to protect the ship from aircraft during the tow. With the help of three tugboats (the *Frisbar*, the *Capella* and the *Passat*), the *Graf Zeppelin* left Gdynia on November 30th 1942. She was escorted by three minesweepers (M 3, M 14





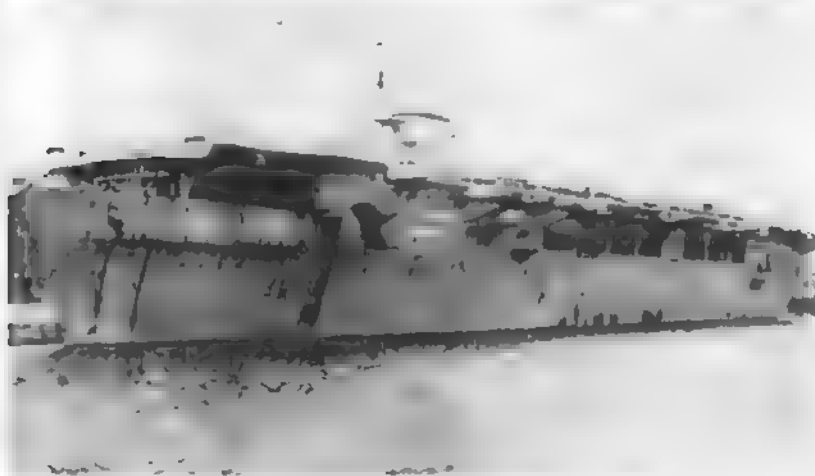
▲ Graf Zeppelin zacumowany
w Gdyni (Gdynia) w 1940 ro-
ku / ze zbiorów S. Breyera



▲ The Graf Zeppelin moored in
Gdynia (Gdynia), 1940
/ S. Breyer archive

◄ Lato 1941 roku — Graf Zeppelin
zacumowany przy nabrzeżu
w Szczecinie / ze zbiorów S. Breyera

◄ Summer 1941 The Graf Zeppelin
moored at a pier in Stettin.
S. Breyer archive



◄ Graf Zeppelin przy Haken-
terasse (Wahle Chrobrego) w Szczeci-
nie, w lutym 1942 roku / ze
zbiorów S. Breyera

◄ The Graf Zeppelin at Haken-
terasse (Wahle Chrobrego) in Stettin,
February 1942 / S. Breyer ar-
chive



▲ Graf Zeppelin po przybyciu do Gdyni / ze zbiorów
własnego

▼ Graf Zeppelin latem 1940 roku, podczas krótkiego epizodu służby w Gdyni jako pływający skład
twardego drewna / ze zbiorów S. Breyera

▲ The Graf Zeppelin has just arrived to Gdynia (Gdynia) / AL. Iwan
własnego

▼ The Graf Zeppelin in the Summer 1940, during the short episode of being a floating hardwood
warehouse in Gdynia / S. Breyer archive



Graf Zeppelin zacumowany w basenie Y w Gotenhafen podczas swajego drugiego pobytu w tym porcie. Zwracają uwagę porozprzane na nadbudowie siatki maskujące / ze zbiorów S. Breyera

The Graf Zeppelin moored in the basin Y of Gotenhafen harbor, during her second stay in the port. Notice the camouflage netting set on the superstructure. S. Breyer archive



▲ Pod koniec 1942 roku Graf Zeppelin został przeholowany do Kilonii w celu dokończenia budowy / ze zbiorów S. Breyera

▲ At the end of 1942 the Graf Zeppelin was towed to Kiel to finish her construction. S. Breyer archive



▲ Graf Zeppelin podczas swojej ostatniej dylokacji, opuszczający Kilonię 21 kwietnia 1943 roku. sfotografowany na Kielem Innefelde podczas holowania. Okrętowi usunięto maszyny napędowe, dodano „bąble” na obu burzach / ze zbiorów S. Breyera

▲ The Graf Zeppelin during her last relocation, leaving Kiel on April 21st, 1943. The photograph was taken at Kielem Innefelde during the towing. The ship's masts had been removed, while the bulges had been built on her sides. S. Breyer archive



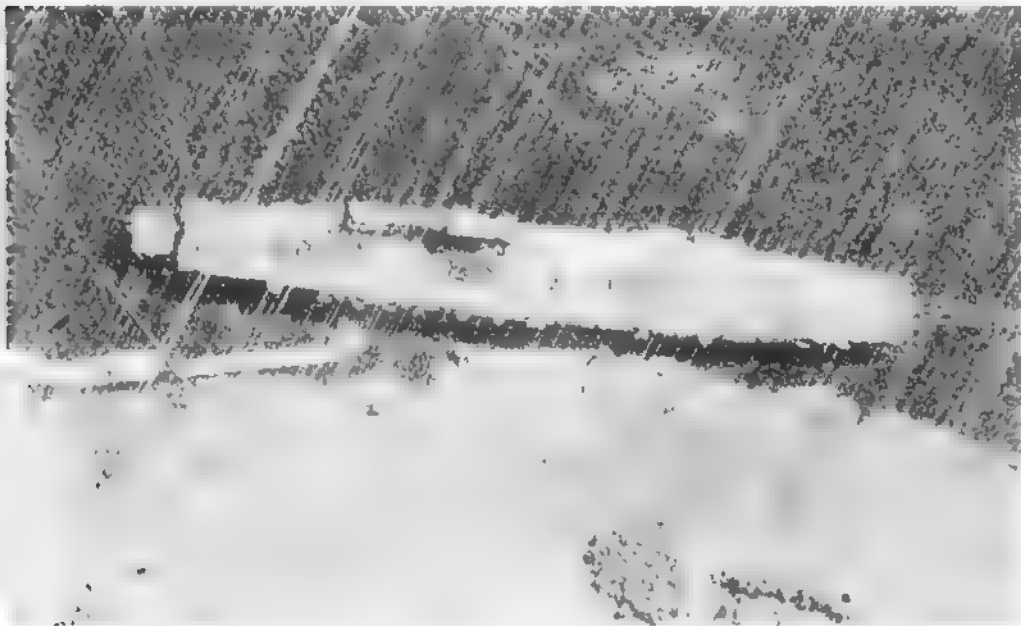
◀ 23 kwietnia 1943 roku, Graf Zeppelin zakończył na odnodze Odry — Mönne opodal Szczecina. Pod śpiącą miał zaledwie metr wody. Dobrze widoczny jest prawy „bąbel” na kadłubie w rejonie środkowego / ze zbiorów S. Broyera

◀ On April 23rd 1943 the Graf Zeppelin anchored on the Monne, a fork of the Oder, near Stettin. The depth in that place was just a meter over her draught. The starboard bulge on ships can be clearly seen. / S. Broyer archive

holownika Fishér, Tadm, Norder i Passat rozpoznał 20 kwietnia holować w stronę Świnoujścia, a po dniu 23 kwietnia zespół osiągnął cel. W tym czasie ostatnim miejscem postoju ukryty miał być... Tam Graf Zeppelin został z... w wodze Odry — zamaskowano go tak, że do zbudzenia pominiął wyspę. Początkowy plan przebazowania do Pilawy (Pillau) został odrzucony ze względu na... miejsca do kotwiczenia, które nie godziłyby... zającymi tam okrętami podwodnymi... trałowcami.

♥ Zdjęcie z brytyjskiego rozpoznania fotograficznego, wykonane późną wiosną 1943 roku, niedługo po przybyciu Grafu Zeppelina do Szczecina. Brytyjskiemu wywiadowi znane były szczegóły o całkowitym wstrzymaniu prac wykończaniowych na okręcie, w związku z tym nie angażowano się w ataki na niego / ze zbiorów S. Broyera

♥ The photograph taken during a British reconnaissance mission in the late Spring 1943, shortly after the carrier had arrived in Stettin. The British intelligence had learned that all the works on the carrier had been abandoned, therefore no air raids on her were performed. / S. Broyer archive



Abchrift. Korrespondenz Kommando Zee' 154

MEBS 04994
Eingegangen am 27/4 1520 Uhr
Fernschreiben
von Kr KXSW 0282 27/4 1230 =
a d = Kr OKM 1 Skl =
gltd Kr OKM 1 Skl = Kr OKM Adm. s. b. V. Ferale 2 =
Er KOK Ost =

KR

— Gkde —

Berichterlage 27/4 1100.—

Einselheiten Arie-Kasernen Bietlin

- A) Zerstörung warft- und Kasernenanlagen plann. -essentliche Objekte, wie alle Krane und Verladestrichen gesprengt, -erfahrungen nachhaltigst pelakt oder kraport.-
- B) Verblockung Zw. 30 und 30,5 Ein. oder volle Endig ge-
s, errt. Doch 2 durch Zunderreager nicht alle 6 Vebos de-
toniert, doch aber durch Sprengung und Fluten verreckt
und unbrauchbar. Lage zur Oder auf etwa 145 Grad an Ost-
seite.-
-eitere Verblockung gen. AVG Skdes 614 Op F eins 18/4 n.
Gides 417 Op F eins 20/4 -
- C) "Zeppelin" Seefliegen. B. engung surgelbat und durch
lanre starke Rauchertrichler aus Lotornstein und Schiff
teilen einwandfrei beobachtet. Meldung über Durchföhrung
liegt nicht vor.
- D) Vermutung: Bis auf geringe Abweichungen plann. mit Bin-
nachsöhung, das 5 Minen südlich Schanlerwerder und die
beiden Minen südlich Kranienwerder gegen Feindlage und
Wondhelle nicht anworten. Da 2 Rurstellen oder 2.
Kirdtwerder und Beantwörung um 7 Minen vermehrt.-
- E) Ausfaller Gr. Flugzeugträger bis jetzt nicht zurück,
Stärke 1 GB Poffe, 5 Mann =

Adm. westl. Ostsee Quos F drei +

1. Skl. B.Kr. 0614, 45 Sklde

Verteilung: Pr.Br. 4 = I op, 6 = Skl Adm Op II
2 = I Y, Ad I tot
3 = I b
4 = III a
5 = A.2 Adm an

W ten sposób ostatecznie zrezygnowano z ukończenia
pierwszego niemieckiego atomkowca.

Koniec lotniskowca Graf Zeppelin

Ostatnia godzina dla lotniskowca *Graf Zeppelin* wybu-
ła wówczas po rozkaz zetu przez Armię Czerwoną ała
ku na teren Rzeczy. Napiera, -stawia wszystkie za-
wozy denne, osadzone lotniskowce na Jnte. Następ-
nie przydzielono dziesięcioposobowy oddział specjalny,
który — pozostając w kontakcie radiotelegraficznym
z dowódcą miejscowych oddziałów marynarki wojennej
— przygotował wysadzenie w powietrze maszyno-
wni przy użyciu bomb głębinowych. Dnia 25 kwietnia
1945 roku o godzinie 18.00 komandor Wolfgang Kähler,
jako pełnomocnik Dowodzącego Admirala Zachod-
niego Morza Bałtyckiego w Szczecinie, dał rozkaz do
zdupienia ładunków. Stało się to tuż przed wkrocze-
niem Armii Czerwonej na teren Szczecina. Z dźwięku
szczecińskiej stoczni Vulkan Kähler obserwował wy-
konanie rozkazu z komina lotniskowca wydychwały
się gęste kłęby dymu — znak, że ładunki eksplodowały.

«Kopia raportu do Dowództwa Marynarki Wojennej z 27 kwietnia 1945 ro-
ku informującego o działaniach podjętych w celu zniszczenia *Grafu Zeppelina*. Treść raportu mówiła m.in. o jednym niewybuchu spośród ośmiu zde-
tonowanych ładunków wybuchowych, zniszczeniu pakładu startowego,
który nie nadawał się do użycia. Położenie okrętu — 348 stopni dziesięć
na północ, na wschodnim brzegu. Odkryto zaobserwowano silną eksplozję
duży ślad dymu w okolicach komina / ze zbiorów S. Broyer

«The copy of the report to the Navy Command dated April 27th 1945
informing about the actions taken to scuttle *Graf Zeppelin*. The report
mentioned that one of the eight charges did not explode, the devastation
of the flight deck, which became unusable. The position of the ship —
348 degrees, bow aiming north, on the eastern bank of the Oder. A heavy
explosion was observed followed by the large smoke column near the
funnel. / S. Broyer archive

1943 Hitler ordered putting all the capital ships out of
service and to cancel the construction of those not yet
completed. Such decision would be, according to the ex-
commander of the Navy, Grand Admiral Raeder, "the
cheapest sea victory that England ever won", and was
the direct reason of him being relieved from duty. On
February 2nd, 1943 the construction of the carrier *Graf
Zeppelin* on which the bulges were still being instal-
led, was stopped for good. Until March only the minor
works were made — pumping out the bilge-water
which gathered in the bulges due to the leaking hull.
Meanwhile OKM on April 1st, 1943 ordered Deutsch-
Werke shipyard to prepare the ship to be moved to Go-
thenhafen. The operation was given a codename "Zug-
vogel" (wandering bird). The operation was headed by
commander S. Ritschel. The anti-aircraft guns and
searchlights were again installed along with two bat-
tery hulkons. After these preparations on April 2nd
the tugboats *Embar, Tufon, Norder* and *Paxsal* began
towing the carrier to Świnoujście, on the roadstead to
which the group arrived in the afternoon of April 23rd.
The final destination of the ship was now Stehlin. There
the *Graf Zeppelin* was anchored in one of the forks
of the Oder River and was camouflaged so that she re-
sembled a little island. The initial plan of moving the
ship to Prilau was abandoned because of lack of ade-
quate anchor ground where the carrier would not be
per the maneuvers of submarines and minesweeper
based there. In such a manner the construction of the
first German aircraft carrier was abandoned.

The end of the aircraft carrier Graf Zeppelin

The final hour of the aircraft carrier *Graf Zeppelin* struck
soon after the Red Army had entered the territory of the
Reich. At first, all the kingston valves had been opened
and the carrier was set on the bottom. Then the ten-man
special unit was dispatched in order to prepare blowing
up the vessel with depth charges on the radio signal
given by the local navy commander. On April 25th
1945 at 6 pm, just before the Red Army entered Stehlin,
commander Wolfgang Kähler, by authority of the Com-
manding Admiral of the Western Baltic in Stehlin, or-
dered to press the detonators. From the crane in the Vul-
can shipyard in the city Kähler observed the execution
of his order. Thick clouds of smoke issued from the
carrier's funnel, the proof that the charges went off as
planned.

Opis techniczny

Kadłub okrętu

Kadłub okrętu podzielony został na 19 wodoszczelnych przedziałów (oznaczonych rzymskimi cyframi od I do XIX) i miał siedem pokładów. Podział ten odpowiadał w tym czasie normom przyjętym dla dużych okrętów niemieckiej marynarki wojennej. Początkowo *Graf Zeppelin* został zwodowany z prostolinową stępą dziobową, która pomiędzy konstrukcyjnej linii wody przechodziła w dziób gruszkowy (gruszkę Taylora). Zadaniem było zmniejszenie powstającego w czasie burzy oporu łodzi. Podwójne dno zajmowało 68% długości konstrukcyjnej linii wodnej (KWL), a więc 170 m. Początkowo w miejsce dotychczasowej stępy dziobowej okręt otrzymał tzw. stępę atlantycką, przy czym brak wręg w części dziobowej okrętu korzystnie wpłynął na jego zachowanie się na morzu. Zmiany te przewidywały do zwiększenia długości całkowitej okrętu o 20 m.

Pod względem konstrukcyjno-technicznym *Graf Zeppelin* był jednym z najbardziej interesujących nowych typów niemieckich okrętów wojennych. Lotniskowiec ten zaprojektowany był jako „typ wyspowy”, masy nadbudówka skoncentrowana była w pewnym rodzaju „wyspę”, która — jak to jest ogólnie przyjęte u lotniskowców — ustawiona była po stronie lewej burty. Jako równowaga dla masy tej „wyspy”, na pokładzie hali lotniczej oraz pokładzie lotniczym przesuwało o 0,50 m od osi długości okrętu na stronę lewą (dlatego też pozycje okrętu na lewej burcie ustawało z tyłu wyspy o 1 m więcej niż na prawej stronie). Najwyższym pokładem jednostki był pokład niemieckie określenie — *Verbandsdeck*). Znało się to, że pokłady hali lotniczych wraz z pokładem

Technical specification

The Hull

Ship's hull was divided into 19 watertight compartments (labeled with Roman numerals from I through XIX). That division was made according to the standard for the capital ships of the German Navy. Initially the *Graf Zeppelin* was launched with a straight prow, which below the water line ended in a bulge (Taylor pear), which limited the friction created by the movement of the ship. The double hull covered 68% of the ship's water line length, or 170 meters. Early in 1918 the existing prow was replaced with a so called "Atlantic Prow"; with the lack of frames in the bow part of the ship it improved its seaworthiness. These alterations resulted in a 2 meter increase in the ship's length.

In the construction technology the *Graf Zeppelin* was one of the most interesting of the newly built German warships. She was designed as an "island type carrier", which means the superstructure was a single "island" situated, as on most aircraft carriers, on the starboard. To balance island's weight, both hangar decks and the flight deck were moved 50 meters from the ship's longitudinal axis to port side (for the same reason ship's skin on the port side projected 1 meter further behind the island than on the starboard side). The

▼ Kadłub lotniskowca *Graf Zeppelin* po zwodowaniu holowany do basenu wyposażeniowego stoczni Deutsche Werke w Kilonii. We wnękach na burtach na dziobie miały mieścić się dwa kasematy artyleri 150 mm, podobnie miały znajdować się na rufie nad widocznym sponsonem / Za zbiorów S. Broyer

▼ *Graf Zeppelin's* hull is towed after the launching to the equipping pier of Deutsche Werke shipyard. In the niches on the bow sides two 150 mm gun casemates were to be installed. Similar were to be set off, over the visible sponson. / S. Broyer archive



▲ River port hull house (Lobben, Holland)

▲ Lower hull deck (Innere Hallendeck)



▲ Folded armor plate (Batterendeck)

▲ Battery deck (Batterendeck)



▲ Folded armor plate (Panzerdeck)

▲ Armored deck (Panzerdeck)

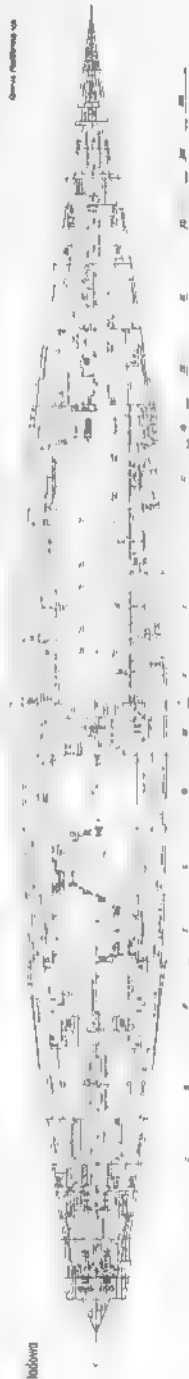


▲ Midship section (Zwischendeck)

▲ Inner deck (Zwischendeck)

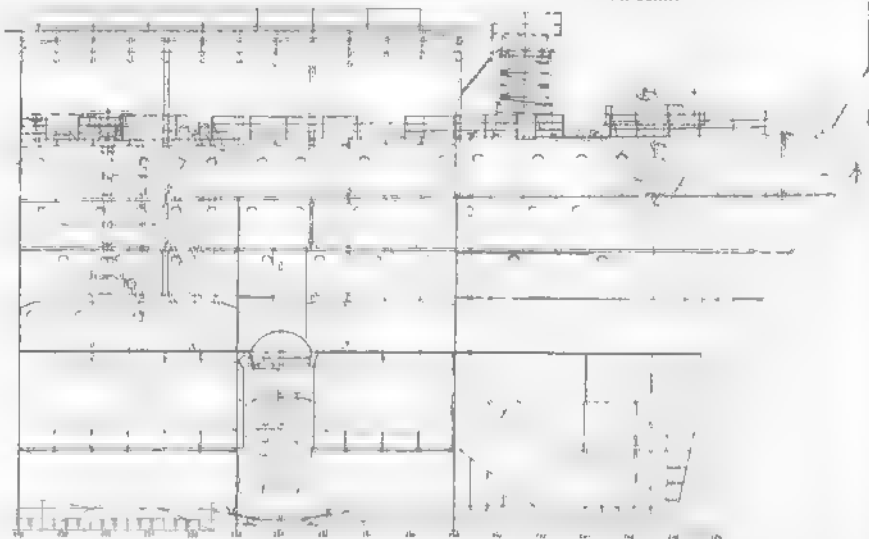


▲ Fore platform platform (Obere Plattform)



▲ Upper deck platform (Obere Plattform)

Vorschiff



▲ Nowa dzióbniś Graf Zeppelina, tzw. słowa ofiantycka, zwiększyła długość całkowitą lotniskowca o 5,2 m. Jej zmiana wpłynęła korzystnie na zachowanie się okrętu podczas rajów po wzburzonym morzu. Na rysunku przedstawiono pędziki Voith-Schneidera. Rysunek zmniejszony do skali 1 : 250 / ze zbiorów S. Brayera

▲ The new so-called Atlantic prow of the Graf Zeppelin. Its installation increased the overall length of the carrier by 5.2 m. The new prow improved the seaworthiness of the ship on stormy waters. The drawing shows the Voith-Schneider propellers. Scale 1 : 250 / S. Brayer archive

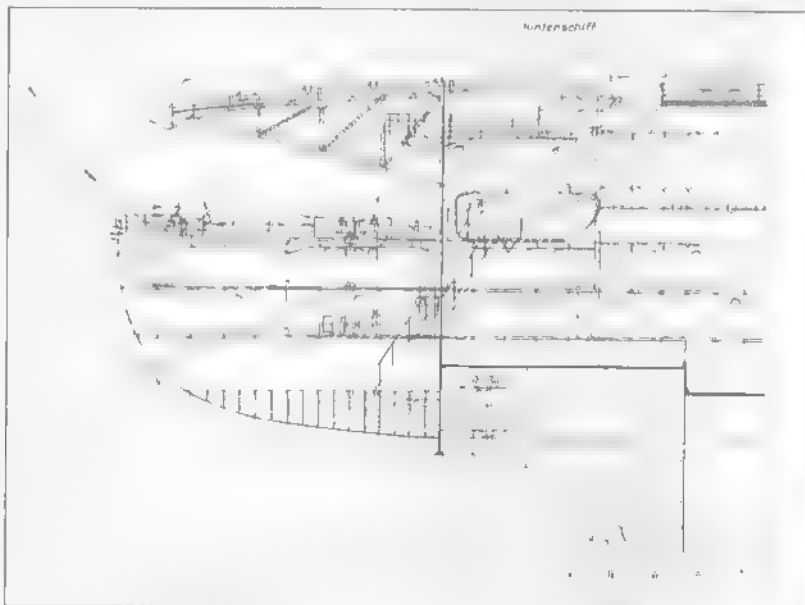
► Rufa lotniskowca Graf Zeppelin z przedstawionymi mechanizmami urządzeńkami sterowymi. Rysunek zmniejszony do skali 1 : 250 / ze zbiorów S. Brayera

► Carrier's stern and the steering engine. Scale: 1 : 250, S. Brayer archive

lotniczym nie były — jak często praktykowano to za granicą — wzniesione na podporach na górnym pokładzie kadłuba okrętu, lecz włączone do jego zespołów wytrzymałościowych (Festigkeitsverbände). Wysokość boczna wynosiła 22,50 m, dla okrętu tego rozmiaru była to do tej pory najwyższa osiągnięta wielkość. Dla porównania największe wówczas okręty niemieckie — szybkie parowce *Europa* i *Bremen* — miały wysokość bocznią 16,40 oraz 17,90 m. Stosunek długości do sze-

light deck was also the topmost deck (in German - Verbandsdeck). It meant that the hangar decks and the flight deck were not, as was common in foreign aircraft carriers, a superstructure on the ship's hull, but were an integral part of the hull, a part of its construction (Festigkeitsverbände). Ship's side height equaled 22.50 m. At that time, it was the largest height for any ship of similar size. The biggest German ships of the time the fast liners *Europa* and *Bremen* had the side height

Hinterschiff



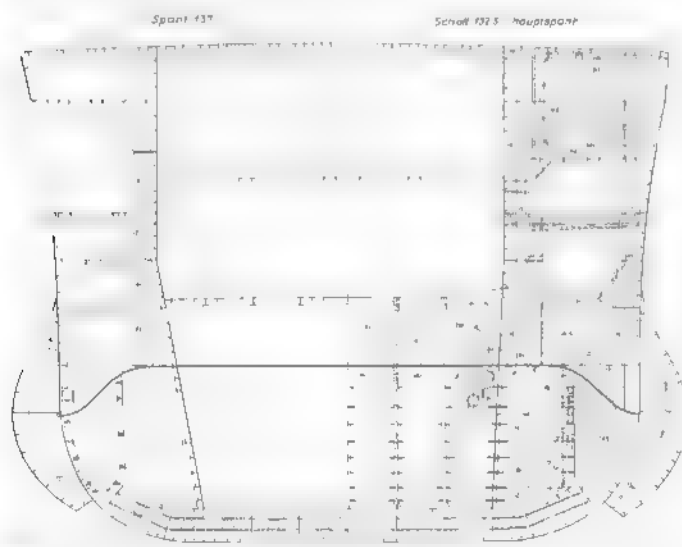
ciężar (L/B) wynosił około 9,26. Znaczyło to, że *Graf Zeppelin* był bardzo smukły, co zwiększało jego szybkość. Dokładne rozmieszczenie pokładów oraz ich nazwy zostały przedstawione na rysunkach na str. 34–35

statystyczno-techniczne lotniskowca *Graf Zeppelin* (po dodaniu „bąbli”)

Projekt	1938/39	1942
ciężar (t)	23.140	
standardowa oficjalna (t)	19.250	
rzeczywista (t)	23.200	około 24.500
konstrukcyjna (t)	27.030	28.090
operacyjna (t)	29.720	33.550
zawios: blokowa (Blockvolumen: m ³)	—	około 150.000
całkowita długość na linii wodnej		
1938 rok (m)	250,00 / 257,30	
od 1939 roku (m)	250,00 / 262,50	
szerokość na linii wodnej (m)	27,00	31,50
— na		
przy wyporności konstrukcyjnej (m)	7,35	
przy wyporności bojowej (m)	7,60	8,50
— szerokość burty (m)	22,50	
wzrost, pokładu lotniczego (m)	244,00	
— szerokość pokładu lotniczego (m)	30,00	
— wysokość pokładu lotn. nad linią wodną (m)	15,60	
— moc silników napędowych (KW)	200.000	
— liczba wałków	4	
— liczba kotłów	16	
— prędkość		
planowana (w)	35,0	
stała maksymalna (w)	34,5	
ekonomiczna (w)	15,0	
— zapas oleju opałowego (t)	5187	6740

Graf Zeppelin aircraft carrier statistics (after addition of bulges)

Project	1938/39	1942
Displacement (tons)	23,140	
official standard (tons)	19,250	
actual (tons)	23,200	ca. 24.500
construction (tons)	27,030	28,090
operational (tons)	29,720	33,550
Block volume (Blockvolumen: (m ³))	—	ca. 150.000
Length at waterline, overall		
1938 (meters)	250.0/257.3	
1939 (meters)	250.0/262.5	
Width at waterline (meters)	27.00	31.50
Depth (meters)		
at construction displacement	7.35	
at operational displacement	7.60	8.50
Side height (meters)	22.50	
Flight deck length (meters)	244.00	
Flight deck maximum width (meters)	30.00	
Flight deck height over waterline (meters)	15.60	
Power plant performance (hp)	200,000	
Number of shafts	4	
Number of boilers	16	
Speed		
planned top (knots)	35.0	
planned cruise (knots)	34.5	
economical (knots)	15.00	
Heating oil maximum capacity (tons)	5187	6740



◀ Przekroje na węgry 137 (po lewej) pokazują układ wazonów poprzecznych oraz na węgry 132,5 (po prawej), ukazujące niepełną grodz i przesyły górnego dolnego hangaru. Rysunek zmniejszony do skali 1 : 250 / ze zbiorów S. Broyera

◀ Cross section on the frame 137 (to the left) showing the layout of longitudinal bulkheads. Right: cross section on the frame 132.5 showing an incomplete bulkhead and the upper and lower hangar clearances. Scale: 1 : 250 / S. Broyer archive

Zapas oleju napędowego (m ³)	119
Maks. zapas oleju smarowego (m ³)	222
Spalanie oleju opałowego	
przy prędkości ekonomicznej (kg/h)	800
przy prędkości 9 w (kg/h)	5 200
przy stałej prędkości maks. (kg/h)	56 400
Zesiegł. Mm/w	8000/19****
Zapasy „provision” (inne)	na 7–8 tygodni
Załoga	1720 + 306

“k” zwany „masz. pancernej” („maschinensch.”)

“g” para wołki

**** zmniejszony analogicznie do zapasu oleju opałowego; nie ma oszczędnych kicz

Uzbrojenie i wyposażenie (według projektu z 1942 roku)

	Nos	Rodzaj
Artyleria główna:	16	15 cm SK C/28 w MPL C/36 (podwójna laweta).
Ciężkie działo przeciwlotnicze:	12	10,5 cm SK C/33 na podwójnych lawetach C/37
Lekkie działo przeciwlotnicze:	22	działo 3,7 cm SK C/30 na podwójnych lawetach C/30
	28	działo 2 cm SK C/38 na pojedynczych lawetach C/38
Samoloty:	42	30 Ju 87C + 12 He 109T
Urządzenia lokacyjne:	3	radłokatory, radłokatory obserwacyjne

Masy obliczone na bazie wyporności operacyjnej = 29 720 t

Katibru z opancerzeniem	52,3% = około 15 540 t
Maszynownia	12,8% = około 3805 t
Maszyny pomocnicze	4,4% = około 1300 t
uzbrojenie	5,1% = około 1515 t
Samoloty (z paliwem)	2,0% = około 600 t
Wyposażenie	2,7% = około 800 t
Zapasy świeżej wody	9 = około 650 t
Zapasy żywności	77 = około 650 t
Olej opałowy napędowy, smarowy	16,6% = około 4945 t
RAZEM	100% = około 29 720 t

Opancerzenie i urządzenia ochronne

System opancerzenia lotniskowca *Graf Zeppelin* odpowiadał normom współczesnych mu lekkich krążowników. Stosowane były zarówno pancerze Krupp — KC (KC = Krupp, Cementiert), jak również nowy materiał — „wotan twardy” („Wotan hart” — Wh) i „wotan miękki” („Wotan weich” — Ww). Lotniskowiec posiadał pionową ochronę złożoną z bocznej pancierza burtoowego o grubości 100 mm, rozciągającego się od wręgi numer 57 do wręgi 177 (było to 48% długości na linii wodnej) osłaniającego najważniejsze dla okrętu części: maszynownię oraz magazyny paliwowe i amunicyjny. W części dziobowej — w okolicach magazynów amunicyjnych pocisków kalibru 150 mm — pancerz zwęzał się do grubości 60 mm i dalej do samej dziobownicy do 70 mm. Grubość w rufowej części pancierza była zmniejszona do wartości 80 mm; w tym obszarze chronione były przede wszystkim urządzenia i maszyna sterująca. Wewnętrzny pancerz pionowy miał

Diesel oil capacity (m ³)	119
Lubricating oil capacity (m ³)	222
Heating oil usage	
at economical speed (kg/h)	7800
at 19 knots (kg/h)	15 200**
at top speed (kg/h)	56 400
Range (nm/knots)	8000††
Supplies (provisions and others)	8 weeks
Crew	720 + 306

* so-called „peace march” („Friedensmarsch”), †† hors de combat, **** increased the supply of heating oil. No hard numbers are available

Armament and equipment (according to 1942 project)

Main guns	16 × 15 cm SK C/28 on MPL C/36 double emplacements
Heavy AA guns	12 × 10,5 cm SK C/33 on double C/37 emplacements
Light AA guns	22 × 3,7 cm SK C/30 on double C/30 emplacements
	28 × 2 cm SK C/38 on quadruple C/38 emplacements
Aircraft	30 Ju 87C + 12 He 109T
Sensors	3 radars

Weight percentages

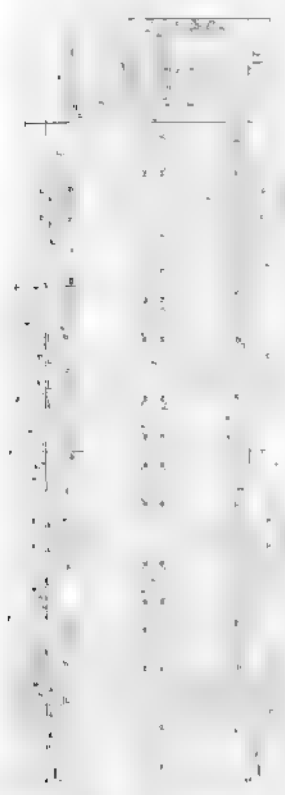
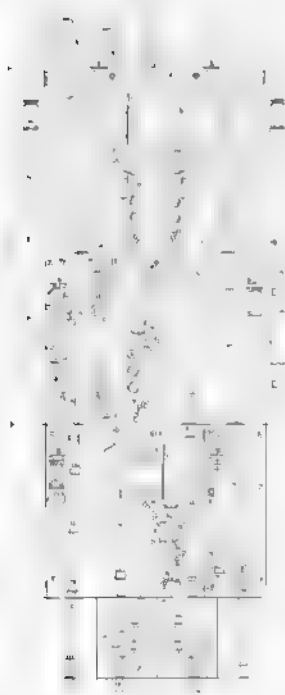
(calculated assuming the operational displacement 29 720 t)

Hull (with armor)	52.3% = about 15 540 t
Engine room	12.8% = about 3805 t
Auxiliary machines	4.4% = about 1300 t
Armament	5.1% = about 1515 t
Aircraft (with fuel)	2.0% = about 600 t
Equipment	2.7% = about 800 t
Fresh water supply	1.9% = about 650 t
Provisions	2.2% = about 650 t
Heating, fuel, lubricating oil	16.6% = about 4945 t
TOTAL	100% = about 29 720 t

Armor and protective measures

The armor system of the *Graf Zeppelin* aircraft carrier was similar to the light cruisers of her time. Krupp armors were used — KC (Krupp, Cementiert) as well as new material — “Hard Wotan” (Wotan Hart — Wh) and “Soft Wotan” (Wotan Weich — Ww). The carrier’s vertical protection was composed of a side armor 100 mm thick, spreading from the frame 57 to the 177 (it covered 48% of water line length), which protected ship’s vital compartments, the engine room, the fuel tanks and the munition chambers. In forward part of the ship, around the 150 mm shell magazine, the armor gradually thinned to 60 mm, and further up to the bow to 70 mm. Aft the armor thickness was 100 mm (to 80 mm). Near the stern the rudder room was the most heavily protected spot.

The internal horizontal armor was 20 mm thick and spread along the torpedo bulkhead. The primary horizontal armor was 40 mm thick, and over certain areas it was 60 mm thick and formed a 45 degree slope. Over the rudder room the armor was 60 mm thick. The sides of the hangars were not protected by any armor, contrary to the flight deck. The exact layout and thickness of the armor system are presented in Drawing on page 34.



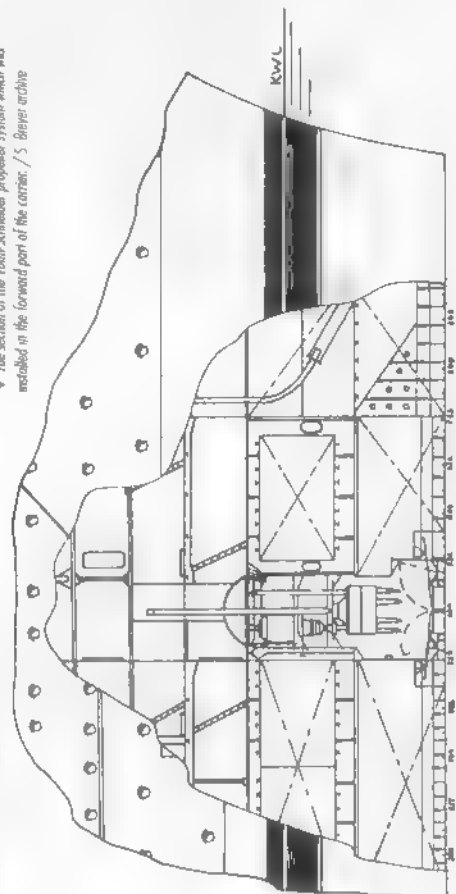
Transporter bei Zappeln
Transporter bei Zappeln

▲▲ Schwenk i konformie technicznego Grol Zappeln
28 zborow S. Bierent

Teil	Bezeichnung	Material	Maßstab
1	1. Teil	Stahl	1:1
2	2. Teil	Stahl	1:1
3	3. Teil	Stahl	1:1
4	4. Teil	Stahl	1:1
5	5. Teil	Stahl	1:1
6	6. Teil	Stahl	1:1
7	7. Teil	Stahl	1:1
8	8. Teil	Stahl	1:1
9	9. Teil	Stahl	1:1
10	10. Teil	Stahl	1:1
11	11. Teil	Stahl	1:1
12	12. Teil	Stahl	1:1
13	13. Teil	Stahl	1:1
14	14. Teil	Stahl	1:1
15	15. Teil	Stahl	1:1
16	16. Teil	Stahl	1:1
17	17. Teil	Stahl	1:1
18	18. Teil	Stahl	1:1
19	19. Teil	Stahl	1:1
20	20. Teil	Stahl	1:1
21	21. Teil	Stahl	1:1
22	22. Teil	Stahl	1:1
23	23. Teil	Stahl	1:1
24	24. Teil	Stahl	1:1
25	25. Teil	Stahl	1:1
26	26. Teil	Stahl	1:1
27	27. Teil	Stahl	1:1
28	28. Teil	Stahl	1:1
29	29. Teil	Stahl	1:1
30	30. Teil	Stahl	1:1
31	31. Teil	Stahl	1:1
32	32. Teil	Stahl	1:1
33	33. Teil	Stahl	1:1
34	34. Teil	Stahl	1:1
35	35. Teil	Stahl	1:1
36	36. Teil	Stahl	1:1
37	37. Teil	Stahl	1:1
38	38. Teil	Stahl	1:1
39	39. Teil	Stahl	1:1
40	40. Teil	Stahl	1:1
41	41. Teil	Stahl	1:1
42	42. Teil	Stahl	1:1
43	43. Teil	Stahl	1:1
44	44. Teil	Stahl	1:1
45	45. Teil	Stahl	1:1
46	46. Teil	Stahl	1:1
47	47. Teil	Stahl	1:1
48	48. Teil	Stahl	1:1
49	49. Teil	Stahl	1:1
50	50. Teil	Stahl	1:1
51	51. Teil	Stahl	1:1
52	52. Teil	Stahl	1:1
53	53. Teil	Stahl	1:1
54	54. Teil	Stahl	1:1
55	55. Teil	Stahl	1:1
56	56. Teil	Stahl	1:1
57	57. Teil	Stahl	1:1
58	58. Teil	Stahl	1:1
59	59. Teil	Stahl	1:1
60	60. Teil	Stahl	1:1
61	61. Teil	Stahl	1:1
62	62. Teil	Stahl	1:1
63	63. Teil	Stahl	1:1
64	64. Teil	Stahl	1:1
65	65. Teil	Stahl	1:1
66	66. Teil	Stahl	1:1
67	67. Teil	Stahl	1:1
68	68. Teil	Stahl	1:1
69	69. Teil	Stahl	1:1
70	70. Teil	Stahl	1:1
71	71. Teil	Stahl	1:1
72	72. Teil	Stahl	1:1
73	73. Teil	Stahl	1:1
74	74. Teil	Stahl	1:1
75	75. Teil	Stahl	1:1
76	76. Teil	Stahl	1:1
77	77. Teil	Stahl	1:1
78	78. Teil	Stahl	1:1
79	79. Teil	Stahl	1:1
80	80. Teil	Stahl	1:1
81	81. Teil	Stahl	1:1
82	82. Teil	Stahl	1:1
83	83. Teil	Stahl	1:1
84	84. Teil	Stahl	1:1
85	85. Teil	Stahl	1:1
86	86. Teil	Stahl	1:1
87	87. Teil	Stahl	1:1
88	88. Teil	Stahl	1:1
89	89. Teil	Stahl	1:1
90	90. Teil	Stahl	1:1
91	91. Teil	Stahl	1:1
92	92. Teil	Stahl	1:1
93	93. Teil	Stahl	1:1
94	94. Teil	Stahl	1:1
95	95. Teil	Stahl	1:1
96	96. Teil	Stahl	1:1
97	97. Teil	Stahl	1:1
98	98. Teil	Stahl	1:1
99	99. Teil	Stahl	1:1
100	100. Teil	Stahl	1:1

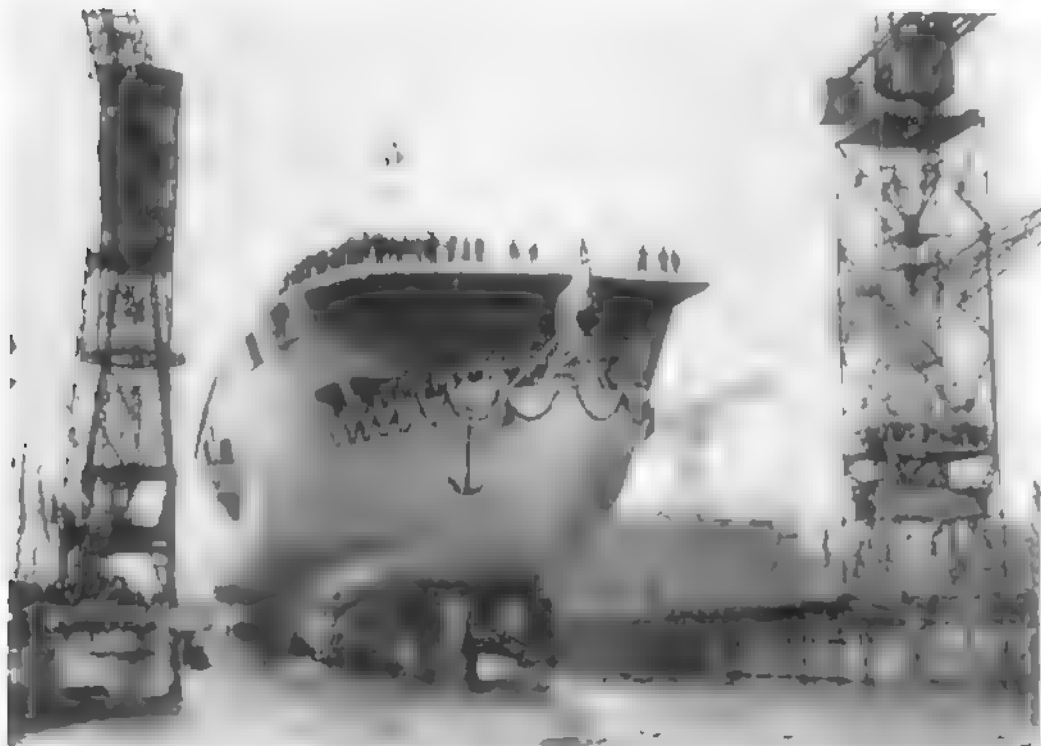
Anordnung der Bauteile
Bauteile und Maßstab

▲▲ Machinery and boiler rooms of the Grol Zappeln
aircraft carrier / S. Bierent archive



▼ Przekrój przez system podłazki Yatho Schneider zainstalowany
w części dziobowej lotniskowca / 28 zborow S. Bierent

▼ The section of the Yatho-Schneider gangway system which was
installed in the forward part of the carrier / S. Bierent archive



▲ Wodowany lotniskowiec Graf Zeppelin w widoku od rufy, sfotografowany z łowiszyszczyka tej operacji holownika. Widoczne są rozchylone płetwy sterowe oraz zakończenia wałów śrubowych bez śrub / ze zbiornik S. Breyera

▲ The aft view on the Graf Zeppelin during her launching, photographed from one of the assisting tugboats. The rudder blades and the endings of the shafts still without the propellers are visible. / S. Breyer archive

Kość szkieletowa od wręgi 57 do 177 48% długości w linii wodnej

Tylko w obrębie skosów pokładu pancernego

Spread: frames 57-177

48% of the waterline length

Only within the scope of the armored deck

grubość 20 mm i rozciągał się wzdłuż grodzi torpedowej. Główny poziomy pancierz miał grubość 40 mm miejscami zwiększał swoją grubość do 60 mm i był pochylony pod kątem 45 stopni do dolnej krawędzi pancierza burtowego. Powyżej maszyny sterowej poziomy pancierz miał grubość 60 mm. Hangary po bokach nie były osłonięte zadnym pancierzem, w przeciwieństwie do pokładu lotniczego, jego fragmentów. Dokładny rozkład i grubości poszczególnych fragmentów pokładu lotniczego zostały przedstawione na rysunku na str. 34

Rozmieszczenie i grubości pancierza lotniskowca Graf Zeppelin

- ♦ Osłona boczna (linia wodna)
 - n. rufy 60-80 mm
 - środkowe 100 mm
 - na dziobie 60-80 mm
 - osłona dzioba 25 mm
- ♦ Pancerne grudzie poprzeczne
 - wręga 10 80 mm
 - wręgi 21 i 25 60 mm
 - wręgi 56,5 i 176 60 mm²
 - wręga 218 80 mm
- ♦ Ochrona pozioma
 - pokład pancerny 40 mm
 - opancerzenie poziome 60 mm
 - skosy 60 mm
 - maszyny sterowe 60 mm
 - część dziobowa okrętu 20 mm
- ♦ Ochrona pozioma
 - pokład lotniczy 20 mm
 - w obrębie wind 20-40 mm

The layout and thickness of Graf Zeppelin armor

- ♦ Side protection (water line)
 - stern 60-80 mm
 - amidships 100 mm¹
 - forward 60-80 mm
 - bow protection 25 mm
- ♦ Armored transverse bulkheads
 - frame 10 80 mm
 - frames 21 and 25 60 mm
 - frames 56.5 and 176 60 mm²
 - frame 218 80 mm
- ♦ Horizontal protection (armored deck)
 - horizontal armor 40 mm
 - slopes 60 mm
 - rudder room 60 mm
 - forward 20 mm
- ♦ Horizontal protection (flight deck)
 - around elevators 20 mm
 - 20-40 mm
- ♦ Hangars
 - walls and ceilings 12 mm
 - doors 25 mm
 - other 12 mm
- ♦ Longitudinal fragment proof bulkhead (in place of torpedo bulkhead) 20 mm
- ♦ Bridge
 - wheelhouse 17 mm
 - fire control room 17 mm
 - AA control room 14 mm
- ♦ Other protection
 - cable tunnels 12 mm
 - side watch rooms 12 mm
 - munition chambers 12 mm

• Hale lotnicze	
ściany i sufity	12 mm
ściany wrót	25 mm
pozostałe	12 mm
• Wzdłużna gródź przeciwdziałkowa (zamiat gródź przeciwortopedowej)	20 mm Ww
• Nadbudówka masłaka	
sterówka	17 mm
stanowisko dowodzenia artylerii	17 mm
stanowiska dowodzenia obroną przeciwołmieżą	14 mm
• Pozostała ochrona	
łamele okablowania	12 mm
boczne stanowiska dowodzenia	12 mm
komory amunicyjne	12 mm
kratownic i szyby powietrzne	
komora	do 100 mm
• Artyleria	
kazamaty dział 15 cm	20 mm
maski dział 15 cm	30 mm
maski dział 10,5 cm	10 mm

Łączna masa pancierza wynosiła około 5000 ton

Maszynownia

Żeby osiągnąć wymaganą wysoką prędkość, niezbędny był nowy, efektywny zespół turbin parowych, która moc musiała wynieść około 200 000 KM. Urządzeń o takiej mocy nie było jeszcze na świecie. Zbudowanym w Europie okrętem *Graf Zeppelin* otrzymał trzy zespoły turbin parowych z przekładniami redukcyjnymi produkcyjne firmy Brown, Boveri & Cie (BBC), każda o mocy projektowej 50 000 KM. Dla szwajcarskiego lotniskowca „B” zamówiono turbiny o takiej samej mocy ze stoczni Krupp Germania. Turbiny stały rozmieszczone w trzech przedziałach rozdzielonych przegrozdami. Dwa przednie zespoły turbin znajdowały się we wspólnym przedziale i napędzały zewnętrzne łame wałów, podczas gdy dwa pozostałe napędzały wały wewnętrzne, rozmieszczone w dwóch śródokach, umieszczonych jeden za drugim przedziałach. Każdy z wałów zakończony był czteropłatową śrubą napędową o średnicy 4,4 m. Przy 300 obrotach na minutę prędkość maksymalna miała wynosić 34,5 węzła. Obciążenie jednostkowe mocy całej maszynowni wynosiło 19,25 kg/KM, masa całkowita zaś 3850 t.

Każdy z zespołów turbin rozdzielony był na cztery kadłuby. Wymaganie dużej mocy turbin wymusiło skomplikowanie ich konstrukcji. W jednym kadłubie mieścił się więc wspólnie akcyjno-reakcyjna turbina wysokiego ciśnienia biegu naprzód i reakcyjna średniego ciśnienia, w drugim kadłubie znajdowała się jeszcze turbina średniego ciśnienia, a w trzecim reakcyjna turbina niskiego ciśnienia, odprowadzająca parę bezpośrednio do skraplacza, na którym była posadowiona i zwanym kadłubie umieszczona kombinowana turbina wysokiego i niskiego ciśnienia biegu wstecz. W siłowni nie przewidziano turbin do prędkości krążowniczych. Wszystkie części zespołu pracowały na jednej wspólną przekładnię zębatą o zębach daszkowych. Każdy z wałów śrubowych posiadał rozłączalne sprzętło, za którym usytuowane było łożysko oporowe.

Produkcja pary odbywała się w kotłach wysokociśnieniowych typu La Mont, wyprodukowanych w stoczni Deutsche Werke w Kilonii, każdy o ciśnieniu maksymalnym 75 kg/cm² i roboczym 70 kg/cm², tempera-

gratings in funnel and in air shafts	up to 100 mm
• Artillery	
casemates of the 15 cm guns	20 mm
15 cm gun shields	30 mm
10,5 cm gun shields	10 mm

The combined weight of the armor was about 5000 tons

The propulsion system

Reaching the planned high speed required installation of the new high-efficient steam turbine system capable of producing 200,000 hp. At that time no European warship carried such a powerful machinery. The *Graf Zeppelin* had four Brown, Boveri & Cie (BBC) steam turbine sets with reduction gears, individually each set had a power of 50,000 hp. For the twin carrier "B" similar turbines were ordered in Krupp Germania shipyard. The turbines were installed in three compartments separated with bulkheads. Two forward turbine units were set in one compartment and operated the outer shafts, while the two others, operating the inner shafts, were set in separate compartments, one behind the other. Each of the shafts had a four-blade propeller of 4.4 meter diameter. At 300 revolutions per minute the top speed was to reach 34.5 knots. The power-to-weight ratio of the machinery was 19.25 kg/hp, the overall weight - 3850 tons.

Each of the turbine sets was divided into four cylinders. The high power output of the turbines required a complicated design. The first cylinder contained one high pressure impulse-reaction ahead turbine and one medium pressure reaction turbine, the second cylinder the rest of the medium pressure reaction turbine, the third a low-pressure impulse turbine, which carried off the steam directly to the condenser lying below. The fourth cylinder housed a combined high and low pressure backward turbine. No special turbine for keeping cruise speed was installed in the engine room. All the elements of the system operated a single variable-speed transmission with intermeshing teeth. Each of the propeller shafts was equipped with a disengaging coupling, followed by an axial bearing.

Steam was produced in high pressure La Mont boilers, manufactured in Deutsche Werke shipyard in Kiel. Each of the boilers had a maximum pressure of 75 kg/cm² and working pressure of 70 kg/cm², at a temperature of 450°C. Centrifugal and steaming capacity 60 tons per hour. Each of the boilers had two Saacke toroidal burners, set at both ends of the combustion chamber, with Askania automatic controls. Boilers' capacity was augmented by preheating the air used in combustion and other similar solutions. The boilers were set in four boiler rooms, four boilers in each.

The novelty in ship's propulsion were the Voith-Schneider cycloidal propellers. Because of the height of her sides, the *Graf Zeppelin* offered a very large contact area (the surface of the longitudinal plane of the ship over the waterline was about 4500 m² which roughly corresponded to the sail area of the three-masted sailing ship *Preussen*). That caused the danger that the carrier might be pushed ashore while negotiating a narrow passage like for instance the Kiel Canal, because like all large vessels at the prescribed speed of 8 knots,

ture pracy 450° C i wydajności 60 t/h. Każdy kotłol posiadał dwa pierścieniowe palniki Saacke, rozmieszczone na obu końcach komory paleniskowej, sterowane automatycznie firmy Askania. Zastosowano również rozwiązanie poprawiające efektywność kotłów, takie jak np. wstępne podgrzewanie spalinami powietrza używanego w procesie spalania paliwa itp. Kotły rozmieszczono w czterech kotłowniach po cztery w każdej.

Nowością w dziedzinie napędu okrętowego były cyklonoidalne pedniki Voith-Schneidera. Z powodu dużej wysokości bocznej *Graf Zeppelin* dawał wysokość bardzo dużą powierzchnię oddziaływania (powierzchnia okrętu powyżej linii zanurzenia wynosiła 4500 m², co odpowiadało mniej więcej powierzchni ozaglowania trójmasztowca *Pennsylvanien*). Dlatego nie można było wykluczyć, że lotniskowiec — chociażby przy przechodzeniu przez Kanał Kalforski — nie zostanie zepchnięty przez wiatr na nabrzeżne skurpy i nie osiadnie na mieliznie, ponieważ, podobnie jak wszystkie duże jednostki przy wyznaczonej w tym przypadku maksymalnej prędkości 8 węzłów, miał ograniczone możliwości manewrowe. Z tego powodu na dziobie okrętu zamastlowano umieszczone jeden za drugim dwa pedniki VS, każdy o mocy 450 KM (330 kW), zamontowane były one w pionowych sztybach z możliwością wsuwania i wysuwania i miały przeciwdziałać powodowanym przez wiatr siłom spychającym lotniskowiec z kursu. Pracując samodzielnie w ciszy (szułu) lub na wodach, na których nie występują prądy, mogły one zapewnić okrętowi prędkość 4,5 węzła. Nieużywane wsuwano do sztyby, a wrota w dnie zamykały się tak szczelnie, że w tej pozycji możliwa była konserwacja urządzeń.

Energię elektryczną zapewniały cztery elektrownie. Posiadały one następujące wyposażenie:

- pięć generatorów napędzanych silnikami wysokoprężnymi, każdy po 350 kW (475 KM)
- pięć turbogeneratorów (wz. innych źródeł — trzy, każdy po 460 kW (625 KM), jeden turbogenerator o mocy 230 kW (315 KM) z dołączonym generatorem prądu zmiennego 240 kVA.

Całkowita zdolność wytwórcza elektrowni wynosiła 2280 kW przy napięciu 220 V.

Wybrane osiągi podano w tabeli poniżej¹.

Graf Zeppelin miał dwa umieszczone równolegle sterki (Schweberuder, nazywane też Spatenruder), przy czym ich powierzchnia wynosiła $\frac{1}{4}$ (tj. czynniki długości na konstrukcyjnej linii wodnej i konstrukcyjnej głębokości zanurzenia, tzn. 18 m²). Będąca do dyspozycji całkowita powierzchnia sterowa wynosiła tym samym 36 m².

Uzbrojenie

Graf Zeppelin otrzymał uzbrojenie artyleryjskie składające się z dział 15 cm, co odzwierciedlało typowy standard okrętów do ataków powietrznych w tym czasie. W rzeczywistości uzbrojenie było słabsze niż

the carrier's maneuverability was seriously hampered. Therefore two 450 hp (330 kW) Voith-Schneider propellers were installed forward in the ship, one behind the other. These propellers, set in vertical shafts, could be moved out or into these so as to modify the forces pushing the carrier off her course. Operating at a calm sea conditions or on waters with no undercurrents, the propellers could give the ship speed of 4.5 knots. When unused, the propellers were hidden in the shafts, which had watertight covers, allowing for the maintenance of the propellers.

Electricity was supplied by four power plants. They were composed of:

- 5 Diesel generators of 350 kW (475 hp) each,
- 5 (3 according to other sources) turbogenerators of 460 kW (625 hp),
- 1 turbogenerator of 230 kW (315 hp), with an attached alternating current generator of 240 kVA.

The total capacity of the power plant was 2280 kW at 220 V.

Performance statistics are given in the table below.

The *Graf Zeppelin* was equipped with two parallel set spade rudders (Schweberuder, also known as Spatenruder). The surface of each rudder equaled $\frac{1}{4}$ of the waterline length multiplied by the draught, i.e. 18 m. The total control surface equaled accordingly 36 m².

The Armament

The *Graf Zeppelin* was equipped with 15 cm main artillery, which reflected the "artillery-centered" thinking manner prevalent in the Navy even in the highest ranks. As late as in Spring 1934, during the designing, Admiral Raeder requested that the carrier be equipped with two double 20.3 cm turrets. However, the preparatory research had shown the heavy difficulty with their installation. It turned out that keeping the planned displacement only one turret and six guns to casemates on both sides could be installed. Such layout was similar to the Japanese carriers *Akagi* and *Kaga*, only the 20.3 caliber was replaced by 15 cm guns. Initially there were eight of them, four on each side in single emplacements. Some time later the project supervisor Haderer — proposed, in order to save space, to install eight guns in double emplacements, it was interpreted as a proposal to put eight double emplacements. In effect the number of planned guns was doubled, even though there was no space nor sufficient magazines for so many guns. These problems originated mainly in the requirements of Naval Armaments Office, headed by Admiral Witzell.

In the realized variant, the main armament was composed of sixteen 15 cm SK C/28 guns on double C/36 mountings. Both barrels were set very close together with only 0.8 meters space between them; in other words, the guns were crowded and had an uncomfortable

¹ Whitley M. J., German Capital Ships in World War II, str. 71.

Whitley M. J., German Capital Ships in World War II, str. 71.

Osiągi obliczeniowe okrętu

Prędkość [węzły]	36.5	35.25	24.2	19.5	15.3	15.3	Speed [knots]
liczba dział w linii ognia	4 x 100	4 x 100	4 x 100	4 x 100	4 x 100	4 x 100	Number of guns in battery
ciężar dział [t]	2645	3070	6750	6140	8800	1480	Weight [tons]

Calculated performance statistics of Graf Zeppelin

z tego dowództwa. Jeszcze wiosną 1934 roku, przy projekcie wstępny, admirał Raeder zadał przynajmniej dwóch dwulufowych wież kalibru 20,3 cm. Jednak pierwsze badania ujawniły poważne problemy z ich instalacją. Okazało się, że przy założonej wielkości jednostki możliwe było pomieszczenie tylko jednej takiej wieży i sześciu dział w kazamatach po obu stronach kadłuba. Było to rozwiązanie zbieżne do projektu japońskich tonuskowców *Akagi* i *Kaga*, jednak odmienne od nich zrezygnowano z uzbrojenia kalibru 20,3 cm, na jego miejsce zaplanowano działa 15 cm. Początkowo było ich osiem, po cztery na każdej burcie w ustawieniu pojedynczym na stanowiskach strzelniczych. Kiedy nieco później referent projektu Haderer zaproponował w celu zaoszczędzenia powierzchni zainstalowanie ośmiu dział w podwójnych lawetach, zostało to źle zinterpretowane – zaplanowano osiem podwójnych lawet, tzn. ilość dział podwoiła się, bez względu na to, czy nie było do dyspozycji ani dodatkowych powierzchni, ani realnej możliwości umieszczenia na okręcie kolejnych dział. Problemy te miały swój początek głównie w wymaganiach urzędu ds. uzbrojenia marynarki, pozostającego pod kierownictwem admirała Witzella.

Główne uzbrojenie artyleryjskie w ostatecznej wersji składało się z szesnastu dział 15 cm SK C/28 na podwójnych lawetach C/36. Obiecane były położone bardzo blisko siebie (odstęp pomiędzy osiami luf wynosił około 0,80 m), tak że podczas lądowania obsługa dział z żołnierzami nie miała dużo miejsca. Obiecane były ze sobą sprzężone i miały wspólny kąt ostrzału w pionie od -10° do $+35^\circ$. Po dwie lawety – każ-

de od -10° do $+35^\circ$. Two gun emplacements were grouped together and each of the double emplacements had a 122° field of fire. All of them were set at the deck level in the forward of the ship. A 2 meter-high curved shield began about 1 meter above the mounting. The shield was an armored cylinder (3 meters in diameter), opened in the back. The cylinder was long enough so that the opened back remained covered while the gun was being turned. The gun was aimed electrically in vertical and horizontal axis with backup manual steering wheels. Each of the guns (save the first one on each side of the ship) was equipped with two electrically operated munition elevators. The total ammo supply numbered 1840 shells, i.e. 115 shells per gun. The overall weight of a double barrel with the armored sphere was 47 600 kg.

According to the artillery specification made for the carrier *Graf Zeppelin* on May 6th, 1940, BA MZA W 404/10 669, the ship could carry the following types of 15 cm ammunition: 912 high explosive L/4.5 shells with base fuse and a weight of 41 314 kg, 1 000 high explosive L/4.6 shells with nose fuse and a weight of 41 314 kg, 240 illuminating L/4.3 shells with a weight of 9 768 kg, 1824 C/28 cartridges with a weight of 52 349 kg each and 240 cartridges for the illuminating shells. The overall weight of the 15 cm ammunition with the nose, base and time fuses equaled 152 941 tons.

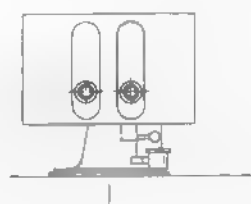
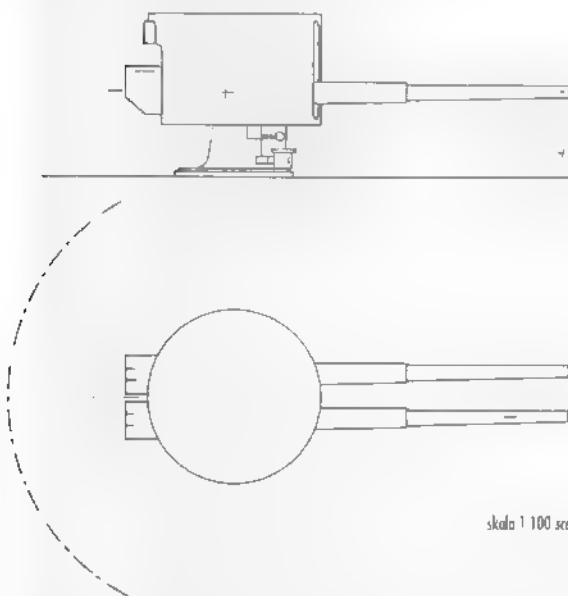
After a lecture given by the members of the Supreme Command of the Navy Hitler began to look closer to the threat of an artillery duel with surface vessels. In consequence the abolishing of 15 cm guns and replacing them with double emplacements of 10.5 cm

▼ Artyleria główna lotniskowca składała się z dział kalibru 15 cm SK C/28 w podwójnych lawetach L C/36 / ze zbiornik S. Broyer

▼ The main artillery of the carrier was to be composed of 15 cm SK C/28 guns on double L C/36 mounts, / S. Broyer archive

35°

$+10^\circ$

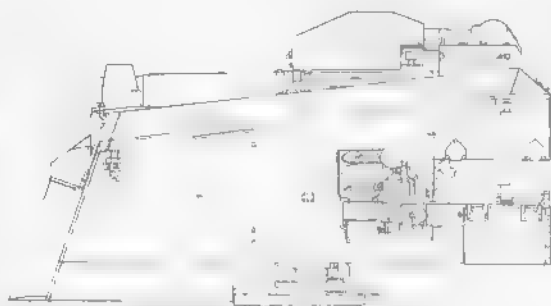


15 cm SK C/28
in 15 cm Dopp. L. C/36
M. 1:100

skala 1:100 scale

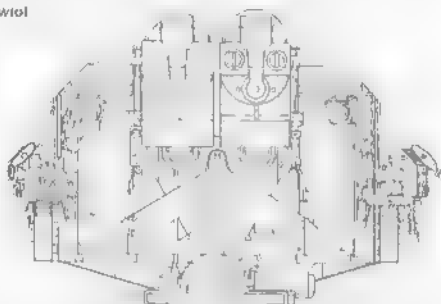
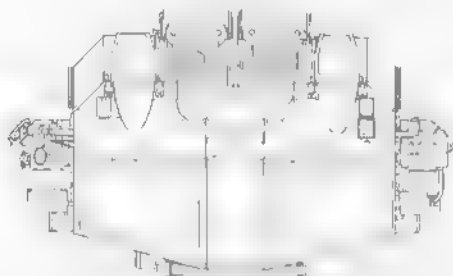
Artyleria przechwytacza lotniskowca składała się z dział kalibru 105 mm osadzonych na podwójnych ławetach starszego wzoru (10,5 cm SK C/33 auf 8,8 cm Dopp.L C/31)

The aircraft carrier anti-aircraft artillery consisted of the 105 mm guns in dual mounts of the earlier model (10.5 cm SK C/33 auf 8.8 cm Dopp.L C/31,



skala 1 : 50 scale

Opracowanie rysunki
Drawings by
Mirusław Skwiot



da na twornym stanowisku strzelniczym — połączzone były w grupę, a każda podwójna ławeta miała sektor ostrzału 122°. Wszystkie były położone na poziomie pokładu C w części dziobowej okrętu. Wysoko na 2 m kopuła pancerna zaczynała się około 1 m powyżej podłogi, miała kształt walca o średnicy 3 m i od strony obsługi była otwarta. Przy obracaniu w bok otwory z przodu oraz z tyłu zawsze pozostawały zakryte. Celowanie w pionie i poziomie sterowane było elektrycznie — były też jednak koła ręcznego ustawiania do obsługi manualnej, jako rezerwa w razie awarii. Każde działo (poza pierwszym na każdej burcie) miało po dwie napędzane elektrycznie windy amunicyjne. Zapas amunicji wynosił łącznie 1840 sztuk, tzn. na każde działo przypadało 115 sztuk. Całkowita masa takiej podwójnej ławety łącznie z kopułą pancerną wynosiła 47,600 kg.

Zgodnie ze specyfikacją artylerii siałą wykonaną dla lotniskowca *Graf Zeppelin* w dniu 6 maja 1940 roku (BA MZA W 04/10 669), okręt mógł zabierać na pokład następującą ilość amunicji kalibru 15 cm: 912 granatów burzących L/4,5 o zapalniku dennym i masie 4,314 kg, 912 granatów burzących L/4,6 o zapalniku głowicowym i masie 41,314 kg, 240 granatów oświetlających L/4,3 o masie 9,768 kg, 1824 kaski C/28 każdy o masie 52,349 kg oraz 240 kaski dla granatów oświetlających. Całkowita masa amunicji kalibru 15 cm łącznie z zapalnikami głowicowymi, dennymi i czasowymi wynosiła 152,941 tony.

Hitler po wykładzie Naczelnego Dowódcy Marynarki Wojennej zaczął zwracać większą uwagę na problemy i zagrożenia starcia artyleryjskiego z jednostkami

anti-aircraft guns set on platforms (sponsons) was considered. However, performed calculations showed, that such modification is technically practicable only with an excessive effort and major alterations in ship's construction. Therefore the previous variant was realized with only one alteration — adding the sixth double anti-aircraft gun (the forward one). In the final variant after all the changes had been made, three gun turrets were set ahead of the superstructure, and three behind it — two on the flight-deck level and for in two levels of the superstructure. The anti-aircraft armament was composed of twelve 10.5 cm SK C/33 anti-aircraft guns set on double C/31 mounting, with 400 shells per gun, 4800 shells in total. The detailed characteristics of the gun and the turret are shown in tables below.

The specifications of the 10.5 cm SK C/33 gun:

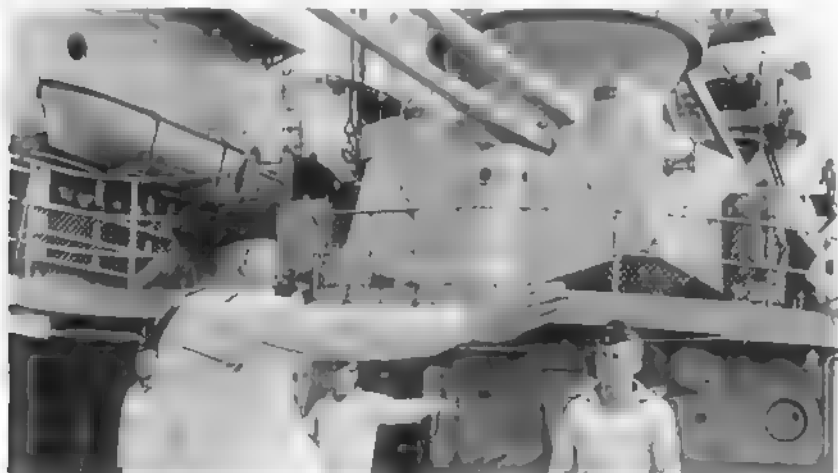
- Caliber 105 mm
- Gun weight 4560 kg
- Overall length 6840 mm
- Barrel length 6348 mm
- Barrel construction casing with loosely set jacket wedge breech with vertically sliding breech lock
- Breech 698 mm
- Chamber length 7 31 dm³
- Chamber volume 5531 mm
- Rifling length 36 (13 × 5.5 mm,
- Number of grooves 15 l kg
- Projectile weight

nawodnymi. W konsekwencji zaczęto rozważać zregnowanie z dział 15 cm, aby w ich miejsce zabudować pomosty (sponsony), a na nich ustawić podwójne armie przeciwlotnicze 10,5 cm. Badania wykazały jednak, że taki zabieg jest technicznie niemożliwy do przewidzenia i ewentualnie wymagałby wieńczenia zmian w konstrukcji. Pozostawiono więc przy wcześniejszej wersji, jednakże z jednym wyjątkiem: zaplanowano na stałe podwójne działo przeciwlotnicze kalibru 15 cm (przednie). W wersji ostatecznej, po wszystkich tych zmianach, trzy wieże działowe znalazły się zodu nadbudówki, a trzy z tyłu – dwie na poziomie pokładu lotniczego i cztery na dwóch poziomach nadbudówki. Uzbrojenie przeciwlotnicze obejmowało n samych dwanaście dział przeciwlotniczych 10,5 cm K C/33 i a podwójnej lawecie C/31, każde działo po 600 sztuk amunicji, łącznie 4800 sztuk. Dokładna chu-

• Propellant charge	6.05 kg RPC/40 N (5 5/2 l) gunpowder
• Muzzle velocity	400 m/s
• Working pressure	2850 kg/cm ²
• Effective barrel rate	2950 shots
• Maximum horizontal range	17 700 m
• Maximum vertical range	12 500 m
• Rate of fire	15 shots/min

Characteristics of 8,8 cm Dopp L C/31 gun turret

• Cast gun cradle weight	1445 kg
• Gun mount weight	2300 kg
• Gun foundation weight	7150 kg
• Overall turret weight	27.35 tons
• Electrical outfit's weight	1295 kg
• Optical outfit's weight	715 kg
• Armor weight	6130 kg



◀ Działo przeciwlotnicze kalibru 105 mm zamontowane na ciężkim krążowniku Admiral Hipper. Identyczne uzbrojenie przeciwlotnicze miał mieć lotniskowiec Graf Zeppelin / ze zbiorów CAW



◀ 105 mm anti-aircraft gun installed on the heavy cruiser Admiral Hipper. The same were to be installed on the carrier Graf Zeppelin. / CAW archive



▼ Działo kalibru 3,7 cm SK C/30, zamontowane na lotniskowcu Graf Zeppelin, wraz z obsługą na stanowisku bojowym. W tle widoczny komin okrętu / ze zbiorów P. Schindlenbacha

▼ 3,7 cm SK C/30 gun installed on the carrier Graf Zeppelin, with its crew on battle stations. In the background the ship's funnel. / P. Schindlenbach archive



◀ Lekka artyleria przeciwlotnicza składała się z dział kalibru 3,7 cm SK C/30 L/83. Na zdjęciu widzimy marynarzy obsługujących działo zamontowane na pokładzie krążownika Admiral Hipper. W takim samym dziale był wyposażony lotniskowiec Graf Zeppelin / ze zbiorów CAW

◀ Light anti-aircraft artillery was composed of 3,7 cm SK C/30 L/83 guns. In the picture we see the crew operating gun installed on the cruiser Admiral Hipper. The carrier Graf Zeppelin was to be armed with the same guns. / CAW archive

• Space between the guns	680 mm
• Gun recoil	410 mm
• Angle of elevation	-8° up to +80°
• Elevation speed	1.33°/s (manual) 1.9°/s (electrical)
• Turret turn rate	1.5°/s (manual) 8°/s (electrical)
• Overall turret weight	27.35 tons
• Turret armor	
forward	15 mm
sides	10 mm
mount	10 mm

The guns used 105 × 769R mm fixed munitions of following types

- a. PzGr Flak armor piercing shell, weight 15.5 kg, length 1.11 m
- b. SprGr L4/4 high explosive shell with tracer, weight 26.1 kg, length 1.63 m

Armor piercing shell technical data

• Shell weight	15.1 kg, included 5.2 kg Tpl/2 explosive mixture
• Shell length	459 mm
• Propellant charge weight	6 kg
• Case length	769 mm
• Gunpowder	C/32
• Base fuse	S/30

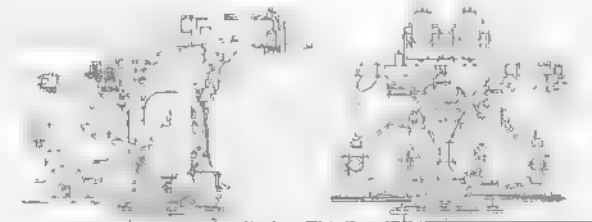
High explosive shell technical data

• Shell weight	15.1 kg included
• Shell length	5.2 explosive tracer
• Shell length	438 mm
• Propellant charge weight	6 kg
• Case length	769 mm

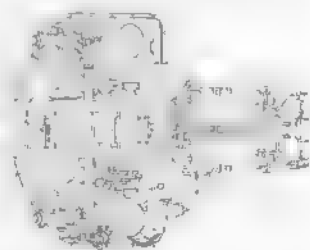
Działo kalibru 3,7 cm SK C/30 L/83 lekkiej artylerii przeciwlotniczej lotniskowca

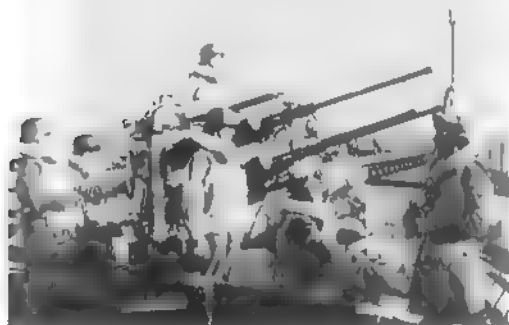
The 3,7 cm SK C/30 L/83 gun of light anti-aircraft artillery of the aircraft carrier

skala 1:50 scale

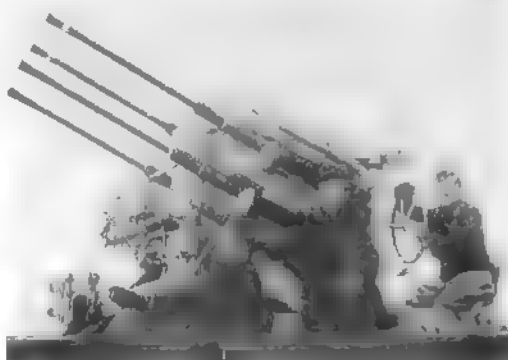


Upracowanie rysunki
Drawings by
Mirosław Skwiot





▲▼ Graf Zeppelin został wyposażony w siedem zestawów dział plot. kal. 2 cm posadowionych na ławach rakietowych C/30 — bez osłony artyl. one umieszczone na platformach po obu stronach lotniskowca. Zdjęcia przedstawiają zestawy zamontowane na lotniskowcu / ze zbiorów CAW

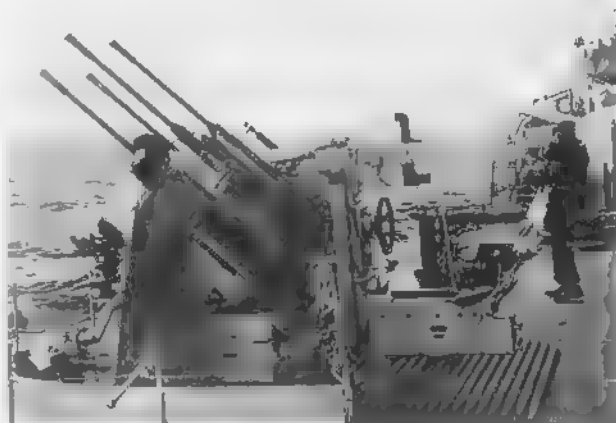


▲▼ The Graf Zeppelin was armed with seven quadruple 2 cm anti-air gun emplacements, set on the C/30 pedestal mountings without the shields. They were set on spools on both sides of the carrier. The pictures show these installed on the carrier / S. Broyer archive

Charakterystyka dział oraz wieży działowej zostały przedstawi-
one w tabelach poniżej

Charakterystyka działu kalibru 105 mm SK C/33 przedstawia się następująco

- kaliber 105 mm.
- masa działu 4560 kg
- długość całkowita 6840 mm.
- długość lufy 6348 mm.
- konstrukcja lufy płaszcz z luzną osadzoną koszulką.
- zamek ruchomy z pionowym ruchem klina zamkowego.
- długość komory naboju 698 mm
- objętość komory naboju 7,31 dm³.
- długość części wodzącej 5531 mm.
- masa brzozy 36 (13 × 5,5 mm)
- masa pocisku 15,1 kg
- ładunek miotający 6,05 kg prochu
- prędkość wylotowa 910 m/s.
- ciśnienie robocze 2850 kg/cm²
- żywotność działu (elektryczna) 2950 strzałów
- donośność maksymalna 17 700 m.
- donośność pionowa 12 500 m.
- szybkostrzelność 15 strz./min



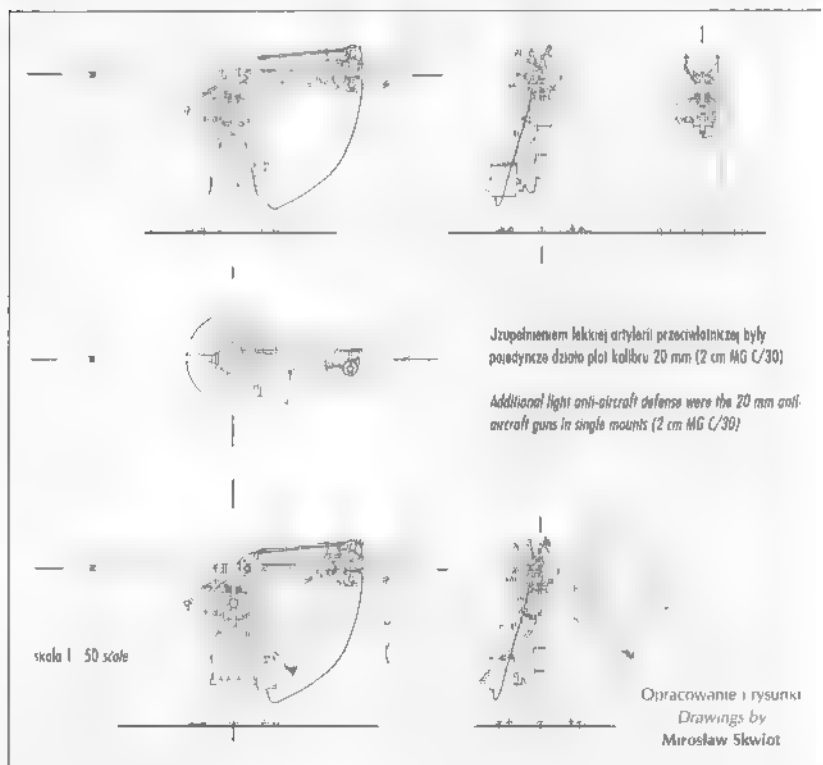
▲▼ Ten sam zestaw, lecz zamontowany na pokładzie innego okrętu / ze zbiorów CAW

▲▼ Emplacement of the same type, mounted on other ship. / CAW archive



Charakterystyka wieży działowej typu 8,8 cm pp.L. C/3.

- masa odlewanej kołyski działu 1455 kg
- masa podstawy 2300 kg
- masa łożysk 750 kg
- całkowita masa wieży 27,35 t
- masa wyposażenia elektrycznego 1295 kg



- ♦ masa przyrządów optycznych 745 kg,
- ♦ masa pancerza 6130 kg,
- ♦ odległość pomiędzy działami 680 mm,
- ♦ odrzut działa 410 mm,
- ♦ pionowy kąt ostrzału -8° do +80°,
- ♦ prędkość podnoszenia 1,33°/s (ręcznie) oraz 10°/s (elektrycznie),
- ♦ prędkość obrotu wieży 1,5°/s (ręcznie) oraz 8°/s (elektrycznie),
- ♦ całkowita masa wieży 27,35 ton,
- ♦ opancerzenie wieży przód — 15 mm, bok — 10 mm, podstawa 10 mm

Do dział stosowano amunicję scaloną 105 x 769R mm następujących typów:

- a. naboję z granatem przeciwpancernym PzGr Flak o masie 15,5 kg i długości 1124 mm,
- b. naboję z granatem rozpryskowym ze smugaczem Sprgr L/44 o masie 26,1 kg i długości 1163 mm

Dane naboju z granatem przeciwpancernym

- ♦ masa granatu 15,1 kg, w tym 5,2 kg mieszaniny wybuchowej Fp42,
- ♦ długość granatu 459 mm,
- ♦ masa ładunku miotającego 6 kg

- ♦ Gunpowder C/32
- ♦ Fuse S/3 time fuse
- ♦ Overall weight 265 kg

According to the artillery specification made for the carrier *Graf Zeppelin* on May 6th 1940 (BZ-MZ W-44/10 669) the ship could carry the following number of 105 cm ammunition:

- ♦ 4000 C/33 L/44 shells, total weight 127.28 tons
- ♦ 300 C/33 L/4 illuminating shells, total weight 9.57 tons.

To counter aircraft at low altitudes the carrier was equipped with 22 triaxially stabilized 37 mm SK C/30 anti-aircraft guns on double C/30 mountings, each provided with 2,000 rounds of ammunition, 44,000 rounds in total. They were set as follows: the first gun was installed on the platform on the fore deck, six guns on the platforms (sponsons) on the port side, next three on platforms on starboard side, the last one was set on the starboard side of the carrier's superstructure just behind the funnel. The characteristics of the guns are presented below.

The specifications of 37 mm SK C/30 anti-aircraft gun

- ♦ Caliber 37 mm
- ♦ Gun weight 243 kg
- ♦ Overall length 3074 mm
- ♦ Barrel length 2960 mm
- ♦ Chamber length 357 mm
- ♦ Chamber volume 5 dm³

• długość laski	769 mm
• proch	C/32
• zapalnik denny	S/30
• naboju z granatem rozpryskowym	
• masa granatu	15,1 kg, w tym 5,2 kg ładunku wybuchowego i smugacza
• długość granatu	438 mm
• masa ładunku miotającego	6 kg
• długość laski	769 mm
• proch	C/32
• zapalnik	czasowy S/6
• całkowita masa naboju	26,5 kg

Zgodnie ze specyfikacją artyleryjską – wykorzystując lotniskowca *Grif Zernien* w dniu 6 maja 1940 roku BA-MZA W-04.10.669) okręt mógł zabierać pokład następującej ilości amunicji kalibru 10,5 cm:

- 4000 naboju wzór C/33 L/4,4 o całkowitej masie 127,28 t
- 300 naboju oświetlających wzór C/33 L/4 o całkowitej masie 9,57 t

Do zwalczania nisko latających samolotów służył 22 dział przeciwlotnicze 3,7 cm SK C/30 na pochyłej lawecie C/30, stabilizowane trójosnowo. Każdą ławicę po 2000 sztuk amunicji, łącznie 44.000 sztuk stały one rozlokowane następująco: pierwsze działo znajdowało się na platformie umieszczonej na pokładzie.

Drugim szesć dział zostało umieszczonych na platformach (spoonsonach) po lewej burcie, następne trzy były zamontowane na platformach po prawej burcie. Ostatnie działo znajdowało się na nadbudówce morskowej, po prawej burcie nadbudówki tuż przed murem. Charakterystyka dział została przedstawiona poniżej.

• charakterystyka działu kalibru 37 mm SK C/30	
• kaliber	37 mm
• masa działu	243 kg
• długość całkowita	3074 mm
• długość lufy	2960 mm
• długość komory naboju	357 mm
• objętość komory naboju	0,5 dm ³
• długość części wiodącej	2554 mm
• ilość brzd	16
	(0,55 × 4,76 mm)
• masa pocisku	0,748 kg
• ładunek miotający	0,365 kg
	RPC/38 N
• prędkość wylotowa	1000 m/s
• ciśnienie robocze	2950 kg/cm ²
• żywotność armaty (efektywna)	7500 strzałów
• maksymalna donośność	8500 m przy kącie podniesienia 35,7°
	6800 m przy kącie podniesienia 85°
• donośność pionowa	4800 m
• zasięg smugacza	
• szybkostrzelność teoretyczna	160 strz./min
• szybkostrzelność praktyczna	60 strz./min
• pionowy kąt ostrzału	10° do +85°

• Rifling length	2554 mm
• Number of grooves	16
	(0,55 × 4,76 mm)
• Shell weight	784
• Propellant charge	365 kg
	of RPC/38 N
• Muzzle velocity	1000 m/s
• Working pressure	2950 kg/cm ²
• Barrel life (effective)	7500 shots
• Maximum horizontal range	8500 meters
	at 35,7° angle
• Maximum vertical range	6800 meters
	at 85° angle
• Maximum tracer range	4800 meters
• Rate of fire	
theoretical	60 shots/min
practical	60 shots/min
• Angle of elevation	10° to +85°

The C/30 double mounting was aimed manually. Gun elevation rate was 3°/s, turn rate — 4°/s. The angle of elevation was from -10° to +85°. The mounting weighed 152,2 kg, gun foundation — 2162 kg, the optical outfit — 87 kg, electrical outfit — 630 kg, the overall weight of a complete gun was 3670 kg.

The ammunition for 37 mm guns were the 37 × 381 R fixed rounds with a 742 kg shell (including 365 kg of FP 02 type explosive charge). The rounds were 162 mm long. The weight of the RPC/32 propellant

▼ Dział przeciwlotnicze kalibru 20 mm MG C/30, ze zbrodni CAW

▼ 20 mm MG C/30 anti-aircraft gun, / CAW archive



Podwojna aweta (typu C/30) była naprowadzana na cel ręcznie. Prędkość podniesienia wynosiła 3%/s, zaś obrotu 4%/s. Kąt podniesienia działa zawierał się w przedziale od -10 do +85°. Masa lawety działa 152,2 kg, masa podstawy 2162 kg, masa przyrządów optycznych 87 kg, masa urządzeń elektrycznych 630 kg, całkowita masa kompletnego działa wynosiła 3670 kg.

Amunicyja do dział kalibru 37 mm były naboje scalone 37 × 381R mm z granatem o masie 6,742 kg (w tym 0,365 kg ładunku wybuchowego typu Fp 02). Długość pocisku 162 mm, masa ładunku miotającego prochu RPC/32 0,97 kg. Masa kompletnego naboju — 2,1 kg, długość całkowita 516 mm. Zapalniczki głowicowe C/30, C/34 oraz smugowe C/34 (czas trwania smugi 12 s).

Zgodnie ze specyfikacją artyleryjską wykonaną dla lotniskowca *Graf Zeppelin* w dniu 6 maja 1940 roku BA-MZA W-04/10 669) okręt mógł zabierać na pokład 44.000 naboju burzących i oświetleniowych kalibru 37 mm o łącznej masie 131,12 tony.

Do tego dochodziło siedem zestawów dział plot. kalibru 2 cm Flak 38 umieszczonych na lawetach cyklopolowych C/30 bez osłony pancernej. Zostały one umieszczone na platformach po obu burzach lotniskowca — cztery na lewej burzie i trzy na prawej.

Charakterystyka działka przeciwlotniczego kalibru 20 mm

- kaliber 20 mm,
- masa armaty 57,5 kg
- masa lufy 18 kg
- długość lufy 1300 mm
- długość komory naboju 21,5 mm
- objętość komory naboju 0,048 dm³
- długość części wlotowej 1159,4 mm
- ilość brzd 8 (0,325 × 5,2 mm)
- masa pocisku 0,120 kg
- ładunek miotający 0,415 kg prochu NrRP,
- prędkość wylotowa 835 m/s,
- ciśnienie robocze 2800 kg/cm²,
- żywotność armaty (efektywna) 20.000 strzałów,
- maksymalna donośność 4800 m,
- donośność pionowa 3700 m
- masa działka z podstawą 420 kg,
- szybkostrzelność teoretyczna 280 strz./min.,
- szybkostrzelność praktyczna 120 strz./min.,
- pionowy kąt ostrzału -1. do +85°
- naprowadzenia na cel ręczne

Masy dla zestawu Flakvierling 38

- działko z podstawą 420 kg,
- pojedyncze działko bez podstawy 1 przyrządów optycznych 82,8 kg,
- przyrządy optyczne i wyposażenie ćwiczebne 96,6 kg,
- opancerzenie 500 kg

Zapas amunicji wynosił 2000 sztuk na każde działko, łącznie 14.000 sztuk.

Oprócz tego na pokładzie znajdowały się uzbrojenie i amunicja przeznaczona na wyposażenie lotnictwa pokładowego:

charge was 97 kg. The overall weight of a round was 21 kg, overall length — 516 mm. Following fuses were used: C/30 and C/34 nose fuses and C/34 tracer fuses (tracing time — 12 s).

According to the artillery specification made for the carrier *Graf Zeppelin* on May 6th 1940 (BA-MZA W-04/10 669) the ship could carry 44,000 of high-explosive and illuminating 37 mm rounds with a total weight of 131,12 tons.

The rest of the anti-air defenses were seven quadruple 2 cm Flak 38 anti-aircraft gun emplacements, set on C/30 pedestal mountings without an armored shield. They were set on platforms on both sides of the carrier — four on the port side, and three on the starboard side.

Specifications of the 20 mm anti-aircraft gun

- Caliber 20 mm
- Gun weight 57.5 kg
- Barrel weight 18 kg
- Barrel length 1300 mm
- Chamber length 121.5 mm
- Chamber volume 0.048 dm³
- Rifling length 1159.4 mm
- Number of grooves 8 (0.325 × 5.2 mm)
- Shell weight 120 kg
- Propellant charge 415 kg of NrRP gunpowder
- Muzzle velocity 835 m/s
- Working pressure 2800 kg/cm²
- Barrel life (effective) 20,000 shots
- Maximum horizontal range 4800 meters
- Maximum vertical range 3700 meters
- Gun + mounting weight 420 kg
- Rate of fire: theoretical 280 shots/min, practical 120 shots/min
- Angle of elevation -11° to +85°
- Aiming manual

Weights for the quadruple Flakvierling 38 set

- Gun with mounting 420 kg
- Gun without optical outfit 82.8 kg
- Optical outfit and exercise equipment 96.6 kg
- Armor 500 kg
- Complete gun 2150 kg

The ammunition supply was 2000 rounds per gun, 14,000 rounds in total.

Other weapons and ammunition stored on the ship was designated for the air personnel:

- 6 MG 34 (2 × MG 08 and 4 × MG 08/15) with 36,000 rounds,
- 20, 48k rifles with 12,000 rounds,
- 55 Mark 08 pistols with 3500 rounds
- 30 Mauser 7.65 mm pistols with 1800 rounds

The fire control system

The main artillery fire control system was to compose of two command posts: the main command post situated forward on the superstructure and the reserve command post situated in the back of the superstructure. The 6 meter base range finder was installed only in the forward command post, and it was devoid of a protective shield and inaxial stabilization. In addition two



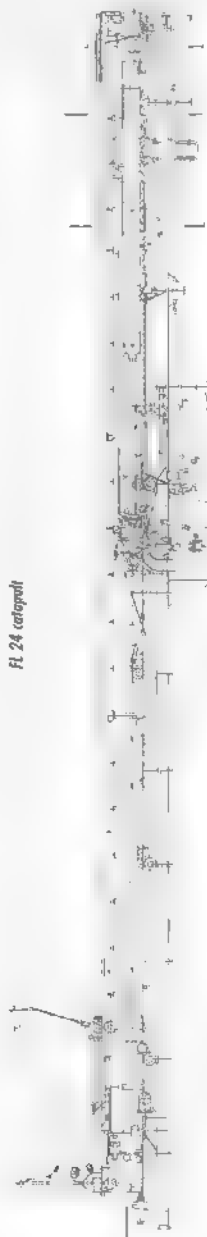
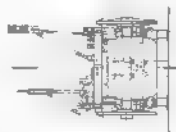
►► Widok z góry z boku



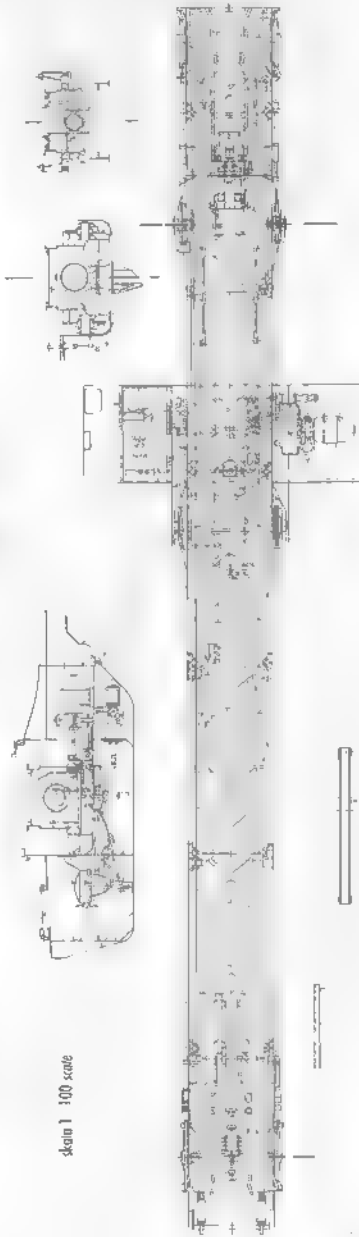
►► Top and side view

Kotłownia Fl. 24

Fl. 24 całopłot



skala 1:100 scale



PROJEKTANT
M. SKWIEC

Mirosław Skwiel

- 6 MG 34 (2 x MG 08 i 4 x MG 08/15) z 36.000 sztuk amunicji.
- 200 karabinów wzór 98K z 12.000 sztuk amunicji
- 55 pistoletów wzór 08 z 3500 sztuk amunicji
- 30 pistoletów 7,65 Mauser z 1800 sztukami amunicji

System kierowania ogniem

System kierowania ogniem dział artylerii głównej lotniskowca miał składać się z dwóch stanowisk dowodzenia: głównego znajdującego się z przodu nadbudówki i rezerwowego położonego w tyle nadbudówki. Jednak tylko w części dziobowej, nadbudówka została zamontowany dalmierz o bazie 6 metrów — w dodatku bez maski ochronnej i stabilizacji trójosiowej. Dodatkowo zamontowano dwa 3-metrowe stereoskopowe dalmierze nocne na sponsonach na poziomie pokładu C w okolicach węzła numer 170, po obu burtach lotniskowca. Posiadały one tylko stabilizację kąta podniesienia.

Podwójne ciężkie działa przeciwlotnicze kalibru 10,5 cm posiadały stanowiska kierowania ogniem typu SL-6, które były stabilizowane trójosiowo. Były one wyposażone w dalmierze o bazie 4 metrów, z wyjątkiem tylnego, w którym zamontowano dalmierz 5-metrowy.

Do kierowania ogniem lekkiej artylerii przeciwlotniczej kalibru 3,7 cm i 2 cm służyły przenośne dalmierze o bazie 1,25 m, po jednym dla każdej awy. Wtedy panował jeszcze pogląd, że w czasie obrony przed atakującymi w nocy samolotami należy używać reflektorów przeciwlotniczych (do oświetlenia celu). Na lotniskowcu *Graf Zeppelin* zamontowano więc cztery silne reflektory wyprodukowane przez firmę Siemens-Schuckert o średnicy lustra 1,50 m, które posiadały trójosiową stabilizację. Umieszczono je na platformach komuna i przedniego (głównego) masztu. Wprawdzie

double-image night range finders were installed on sponsons at the deck level near the frame 170, on both sides of the carrier. These had only vertical stabilizers.

The double heavy anti-aircraft 10,5 cm guns were controlled by triaxially stabilized SL-6 fire control posts. The posts were equipped with 4 meter-base range finders, only the aft post had a 5 meter range finder.

The light 3,7 cm and 2 cm anti-aircraft guns were controlled by the portable 1,25 meter range finders, one for each mounting. It was still believed then that during night and a night air raid the spotlights should be used to illuminate targets. Therefore the *Graf Zeppelin* was equipped with four strong Siemens-Schuckert spotlights, with 1,50 meter mirrors. These spotlights were triaxially stabilized, and were set on platforms on the funnel and the main mast. Installing of radiolocator equipment had been discussed since 1937, but they were not included in the 1938/39 plans.

As a supplement to the fire control systems the underwater sensor systems were installed. The carrier was equipped with a group passive sonar, so-called GHC (Gruppenborchergerät), designed to track submarines and surface vessels.

The air facilities

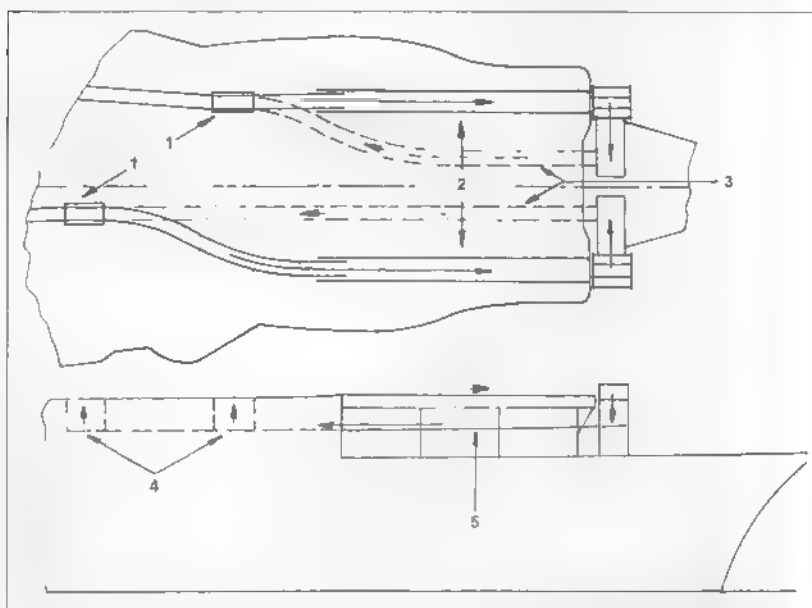
The *Graf Zeppelin* had two hangars situated one above the other. The first one was 6 meter high, 15,50 meter wide and 185 meters long. The lower hangar was a little smaller — it was 172 meters long and 5,66 meter high. The usable height was 0,3 meters less than total height because of the bracings strengthening the ceilings. The total hangar area was 5450 square meters. According to the deployment plan ten Fi 167 would be based forward, eight Fi 167 in the rear part of the lower hangar, 13 Ju 87C in the forward, and eight to ten Me 109T in the rear part of the upper hangar. The total number of aircraft would be 39-41.

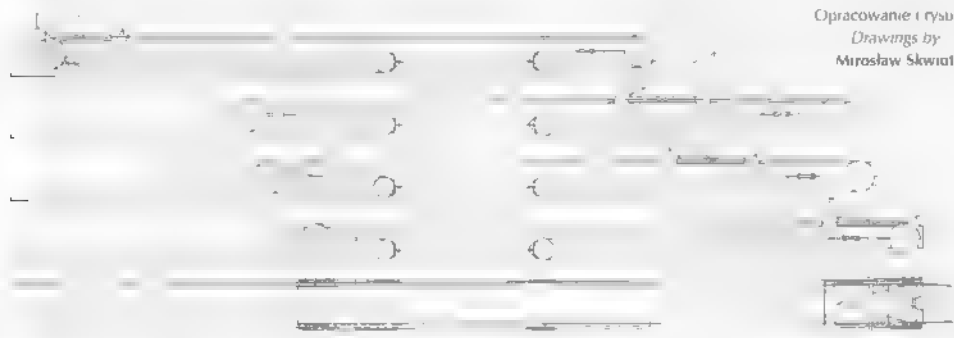
► Rysunek przedstawiający system powrotu wózków katapultowych po wystrzeleniu samolotu / ze zbiorów S. Breyera

1. Podnosnik dla wózków katapultowych
2. Katapulta
3. Tor powrotu dla wózków katapultowych pod pokładem
4. Podnosniki
5. Tor powrotu

► The drawing shows the system allowing the catapult carriages to return after the plane was launched. / S. Breyer archive

1. Elevator for launching cradles
2. Catapult
3. Return track for launching cradles under the deck
4. Elevators
5. Return track





Opracowanie i rysunek
Drawings by
Miroslaw Skwiat

▲ Mechanizm wyrzucania wózka startowego. Na rysunku schematycznie pokazano wysuwanie przewodnicy z konolu w pokładzie sprężona z przesuwnem wózka przy pomocy zblozcy i cięgien linowych

▲ The catapult launching system. The drawing shows extending of the slide way from the niche in the deck, coupled with movement of the carriage by means of pulley blocks and strings

W roku 1937 zaczęły się rozmowy dotyczące urządzeń startowych, jednak aż do lat 1938/39 nie przyszedł dla nich miesiąc.

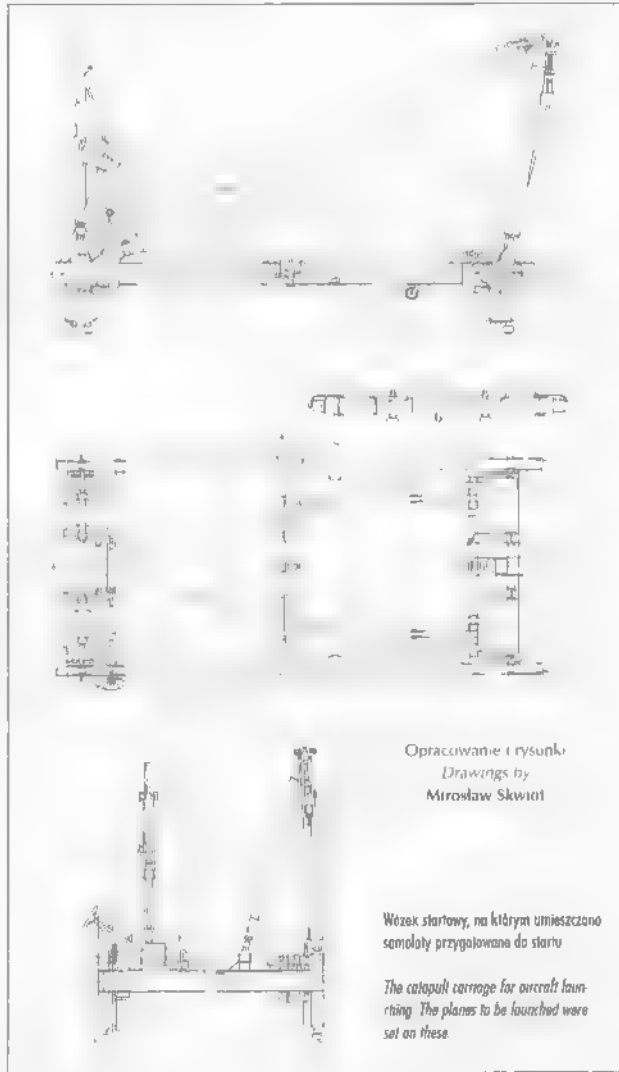
W uzupełnieniu systemów kierowania ogniem było urządzenie hydroakustyczne służące do ostrzeżenia podwodnego. Lotniskowice miały zamontowany system do ostrzeżenia grup węg., tzw. GHG (Gruppenhochgerät). W jego zadaniem było namierzanie okrętów podwodnych i nadwodnych

Pokładowe urządzenia lotnicze

Lotniskowice miały dwa hangary lotnicze położone jeden nad drugim. Pierwszy z nich miał wysokość maksymalną około 6 m i maksymalną szerokość 15,50 m, jego długość wynosiła 18,5 m. Dolny hangar był trochę mniejszy — miał 17,2 m długości i 5,66 m wysokości. W porównaniu z wysokością obu hangarów, ze względu na tętno górą usztywnienia, była o około 0,3 m mniejsza. Dawało to łączną powierzchnię hangarowania wynoszącą ponad 5450 m². Według planu rozmieszczenia w dolnej hali miało stacjonować dziesięć Fi 167 (z przodu) oraz osiem Fi 167 (z tyłu), w górnej hali lotniczej trzy Ju 87 C (z przodu) i osiem do dziesięciu Me 109 T (z tyłu), co dawało łącznie 39–41 maszyn

Pokład lotniczy wykonany był ze stali i miał całkowitą długość 244 m i maksymalną szerokość wynoszącą 30 m, na nim ułożono zewnętrzną, drewnianą warstwę pokładu

Ponadto w hali lotniczej kursowały trzy napędzane elektrycznie windy lotnicze (podnośniki samolotów). Prócz tego funkcjonowały dwie małe windy i wózki startowych. Podnośniki miały w rzucie kształt symetrycznego ośmiokąta o wymiarach 11 m długości i 14 m szerokości. Transportowały one samoloty z prędkością 0,75 m/s przy obciążeniu 6500 kg. Masa własna takiej windy wynosiła 50 t, z awarii na pokładzie, ze została ona opancerzona. Było to jedyne tego typu rozwiązanie na świecie



Opracowanie i rysunek
Drawings by
Miroslaw Skwiat

Wózek startowy, na którym umieszczano samoloty przygotowane do startu

The catapult carriage for aircraft launching. The planes to be launched were set on these

Starty samolotów miały pierwotnie⁴ być wspomniane katapultami. Przeznaczone do walki samoloty podczepiano w hali lotniczej do wózka katapulty, transportowano windą na pokład lotniczy a tam szynami na katapultę. Po wystrzeleniu samolotu wózek po specjalnej pochylni i torowisku przemieszczał się do pozycji wyjściowej na pokładzie lotniczym.

Oznaczało to, że postawione w dolnej hali lotniczej samoloty musiały być transportowane najpierw windą do hali górnej, aby tam można było je podczepić do pojazdów holujących. Proces ten wydaje się być bardzo skomplikowany, szybka rotacja wózków katapulty powinna zapewniać „tempo salowe” startu co minutę. Teoretycznie potrzeba było więc 42 minut, aby wszystkie 42 maszyny znalazły się w powietrzu, ale mogło to trwać także dłużej (do przyczyn wrócimy w innym miejscu).

Napełdzone sprężonym powietrzem katapulty miały długość około 23 m. Myśliwiec o masie 2500 kg uzyskiwał na katapultce przyspieszenie 4,25 g i końcową prędkość około 140 km/h, dla bombowca o masie około 5000 kg wielkość ta wynosiła odpowiednio 3,8 g i 130 km/h⁵. Zapas sprężonego powietrza w katapultce wystarczał na start dziewięciu samolotów, potem zbiorniki sprężonego powietrza musiały być ponownie napełnione, co trwało około 50 minut. Z tego powodu początkowo możliwym było wystartowanie tylko 18 samolotów. Następna eskadra mogła wystartować dopiero po 50 minutach, chyba że startowała w sposób konwencjonalny, z pokładu. Katapulty wyposażone były w bieżącą kopułkę, która chroniła przed wodą, lodem i śniegiem.

Do zmniejszenia prędkości lądujących na pokładzie samolotów zastosowano liny hamownicze rozmieszczone w poprzek pokładu: cztery główne liny znajdowały się na wysokościach: 25,5, 44,5, 54,2 i 66,0 (licząc od rufy) jako węzły zerowe — około 5 m przed końcem rufy. Mogły one hamować samolot na odległości 20 do 30 m przy przyspieszeniach ujemnych 2,2 do 2,6 g. Liny testowane były w ośrodku doświadczalnym Travemünde, gdzie wykonano około 18.000 hamowań.

Zapasy paliwa lotniczego wynosiły 150 do 200 t. Jeśli chodzi o uzbrojenie samolotów pokładowych, lotniskowiec wyposażony był w:

- a) torpedy: 66 typu F-5 w składach torped 23 F-5 w składzie min A-III (lub 89 F-5, jeśli nie było min),
- b) miny: 70 typu A-III w składzie min lub 151 A-III, jeśli nie było torped.

Personel lotniczy i techniczny — 51 oficerów oraz 225⁶ podoficerów i szeregowców — nie należał do marynarki wojennej, tylko do lotnictwa. Odpowiadało to zadaniam z roku 1938 naczelnego dowódcy lotnictwa, feldmarszałka Göringa: „Wszystko, co lata, należy do mnie”. Spowodowało to m.in. podział misji oficerskiej na dwie części — jedną dla oficerów Kriegsmarine (57) i jedną dla oficerów Luftwaffe⁷.

The flight deck was made of steel, had a maximum width of 30 meters and was 244 meters long. The steel deck was covered with wooden surface.

The flight and hangar decks were linked by three electrical aircraft elevators and two small elevators for the launching cradles. The aircraft elevators had an irregular symmetrical octagonal shape, and were 13 meters long and 14 meters wide. They could lift an 6500 kg aircraft with a speed of 75 meter/second. The weight of an elevator was 50.000 kg, because each elevator was armored, an unique solution in the world.

The take off was originally⁴ to be supported by the catapults. The aircraft to be launched were fastened to the catapult carriage, lifted to the flight deck and then on rails to the catapult. After the launch the carriage would return to the initial position on the upper hangar deck by a special ramp and on the rails.

Such procedure meant that the aircraft kept in the lower hangar had to be lifted to the upper hangar in order to be equipped with the catapult carriage. These maneuvers seem to be overly complicated. Assuming the fastest possible rotation of the catapult carriages, the 'launch rate' would reach one per minute. Therefore launching of all the 42 aircraft would take 42 minutes, and in reality could take more time (the reasons will be discussed elsewhere).

The catapults were compressed air driven and were 23 meters long. A 2500 kg fighter was launched at 4.25 g acceleration and a speed of about 140 km/h, for a 5000 kg bomber these factors were 3.8 g and 130 km/h⁵. The compressed air supply allowed for launching nine aircraft, after which the air tanks had to be refilled which took about 50 minutes. That is why it was possible to launch only 18 aircraft one after another. The next group could be launched only after 50 minutes, if the aircraft could not take off conventionally, i.e. without the help of the catapults. The catapults were equipped with a sheet metal cover protecting them from water, ice and snow.

To limit the speed of the landing aircraft four arresting cables were set across the deck. The four cables were set above the frames 25.5, 44.5, 54.2 and 66.0 (marking the after perpendicular as the zero frame — about five meters away from the end of the stern). The cables could arrest the landing aircraft at 20 to 30 meter interval, with a negative acceleration of from 2.2 to 2.6 g. The arresting cables were tested at an experimental facility in Travemünde where 18.000 decelerations were performed.

The supply of aviation fuel was from 150 to 200 tons. The carrier was equipped with a following set of aircraft ordnance:

- a) Torpedoes — 66 Type F-5 in the torpedo storage room, 23 Type F-5 in the A-III mine room (total 89 F-5 torpedoes, if no mines were on board).
- b) Mines — 70 type A-III in the mine room (total 151 A-III mines, if no torpedoes were on board).

The flying and deck personnel — 51 officers and 225⁶ enlisted men — belonged not to the Navy but to the Luftwaffe. It complied to the request of the commander of the Luftwaffe, Field Marshal Göring, made in 1938: „All that can fly is mine!” It forced the designers to divide the officers' mess into two parts: one for the 57 Kriegsmarine officers and one for the Luftwaffe officers.

⁴ We wcześniejszych publikacjach — także w tych autorstwa Hiedera — mowa jest o „wyłączniku” / dziesięciostopniowym punkcie widzenia można mieć co do tego wątpliwość, ponieważ zapas sprężonego powietrza do katapulty był ograniczony, temat ten poruszymy jeszcze w innym miejscu.

⁵ g jest symbolem przyspieszenia ziemskiego, podane go w kwadratach m/s².

⁶ W M. J. Whitley, „German Capital Ships” Arms & Armour 2000 podano inną liczbę podoficerów i szeregowców — 255 osób.

⁷ The author mentions — those written by Hiedler as well — the word used is “exclusive”. From today's standpoint some doubt can arise, because the supply of compressed air for the catapults was limited. The problem would be discussed later on.

⁸ g stands for gravitational acceleration expressed in meters per square second.

⁹ M. J. Whitley, „German Capital Ships”, Arms & Armour 2000 quotes different number: 255.

Lotnictwo pokładowe

Opracował Adam Jarski

W dniu 1 sierpnia 1938 roku w Burg na wyspie Rugia została pierwsza jednostka lotnicza, która miała bazować na pokładach lotniskowców „A” (*Gruf Zeppelin*) i „B” (*Peter Strasser*). Miała ona etat grupy powietrznej (Gruppe) i została oznaczona I/186. Była składana z trzech eskadr (Staffeln). Ponieważ okazało się, że dowódca lotniskowca przeciąga się, w dniu 22 października tego samego roku I/186 została rozwiązana. Jako zbyt duża i absorbująca zbyt wiele środków, zaś personel wcielano do Luftwaffe. W miejsce grupy w dniu 1 listopada 1938 roku powołano jedną eskadrę (Staffel) — 6./186, która miała być eskadrą myśliwców pokładowych (Trägerjagdstaffel) — jej dowódcą został kpt. Heinrich Seeliger. Bazowała ona w Kilonii. Jako wyposażenie miała otrzymać Messerschmitty Bf 109T, których jednakże jeszcze nie było, nowo wzięte na inny sprzęt. W ślad za eskadrą śląską powołano 4./186 (4. Stuka) 861, która miała być wyposażona docelowo w bombowce nurkujące Ju 87C, na razie jednak latała na Ju 87A. Jej dowódcą stał kpt. Blattner. W pół roku później, 15 lipca 1939 roku z części samolotów i personelu 6./186 sformowano następną jednostkę myśliwską — 5./186, której dowódcą został Oberleutnant Gerhard Kadow. W sierpniu tych eskadur powstała II/186, której dowództwo objął por. Walter Hagen. Było to następstwo decyzji z kwietnia 1940 roku *Gruf Zeppelin* będzie gotów do pierwszych prób

The aircraft

Edited by Adam Jarski

On August 1st, 1938 in Burg on the Rugia Island the first carrier-based air unit was created. These units were to be based on the carrier „A” (the *Gruf Zeppelin*) and „B” (the *Peter Strasser*). It had a status of an air group (Gruppe) and was given the designation I/186. The unit was composed of three squadrons (Staffeln). Because of the delay in the construction of the carrier, on October 22nd the same year I/186 was disbanded as too big and too costly unit, and its personnel was incorporated to the Luftwaffe. To make up for the group on November 1st, 1938 one squadron (Staffel) was created — 6./186 which was to be the carrier-based fighter squadron (Trägerjagdstaffel). The command was given to Cpt. Heinrich Seeliger. The unit was based in Kiel-Holtenau. It was to be equipped with Messerschmitt Bf 109T's. Because the aircraft were still under development, the group trained on different equipment. The fighter squadron was followed by 4./186 (4. Stuka) 861, which trained on Ju 87A's, but would eventually be equipped with the Ju 87C dive bombers. The squadron was commanded by Captain Blattner. Half a year later, on July 15th, 1939, from the part of the personnel and equipment of 6./186 another fighter unit was formed — 5./186, commanded by Oberleutnant Gerhard Kadow. In August these squadrons were grouped in II.186, command of which was given to Major Walter Hagen. This happened because it was estimated that by the middle of 1940 the *Gruf Zeppelin* would be ready for first tests

▼ Ju 87B z 4./186 po przebazowaniu do Stoip (Słupski), skąd dokonywały nalotów na porty w Gdyni i Helu. Brały one m.in. udział w zatopieniu *Wichra* / zob. również JHM

▼ Ju 87B's from 4./186. This unit had been relocated to Stoip (today Słupski), from where it conducted air raids on harbors in Gdynia and Hel. 4./186 took part in sinking of the Polish destroyer *Wicher* / CWM archive



Tuż przed wybuchem wojny przebazowano do Brusterort eskadry 5/186 (22 sierpnia) i 6/186 (24 sierpnia), natomiast 4/186 ze swymi Ju 87B przebazowała do Stolp (Słupska), skąd dokonywała nalotów na porty w Gdyni i Helu. Brały one m.in. udział w zatopieniu *Wicher*. Po wypowedeniu wojny Niemcom przez Wielką Brytanię oraz Francję obie eskadry myśliwskie, 5/186 i 6/186, przebazowały 6 września 1939 roku do Hage, skąd musiały ubezpieczać wybrzeża Niemiec przed nalotami brytyjskich bombowców.

Dnia 10 września 1939 roku zreorganizowano lotnictwo pokładowe dla przyszłych lotniskowców „A” i „B”. W jego skład wchodziły:

- Stab Sturzkampflliegergruppe 1/186 (T) (T od Träger = lotniskowiec),
- Sturzkampflliegerstaffel 1/186 (T),
- Sturzkampflliegerstaffel 2/186 (T)
- Stab Jagdfliegergruppe 11/186 (T),
- Jagdfliegerstaffel 4/186 (T) — przebazowana na 3.1.1940

Dnia 25 września 1939 roku zapadła decyzja pod porządkowaniem całego lotnictwa pokładowego Oberkommando der Luftwaffe (Obd.L.) — od tej chwili Kriegsmarine straciła kontrolę nad samolotami pokładowymi. W maju 1940 roku 1/186 miała na stanie 39 bombowców nurkowujących Ju 87 B, a 11/186 — 48 myśliwców Bf 109 głównie w wersji E. Rozkazem z dnia 5. lipca 1940 roku 1/186 została wcielona jako III Gruppe de StG 1, natomiast 11/186 jako III Gruppe de JG 77.

Just before the beginning of the war the squadrons 5/186 (August 22nd) and 6/186 (August 24th) were moved to Brusterort. 4/186 with its Ju 87B's was moved to Stolp (Słupsk), from where it conducted air raids on Gdynia and Hel. The unit took part in sinking of the Polish destroyer *Wicher*. After Great Britain and France declared war on Germany, both fighter squadrons were moved on September 6th, 1939 to Hage, where they would protect the German coast against incursions of British bombers.

On September 10th, 1939 the carrier-based air force was reorganized for the carriers „A” and „B”. After this reorganization it was composed of:

- Stab Sturzkampflliegergruppe 1/186 (T) (T — for Träger = aircraft carrier),
- Sturzkampflliegerstaffel 1/186 (T),
- Sturzkampflliegerstaffel 2/186 (T),
- Stab Jagdfliegergruppe 11/186 (T),
- Jagdfliegerstaffel 4/186 (T) — renamed 3/186

On September 25th, 1939 entire carrier-based air force was subordinated to the Oberkommando der Luftwaffe (Obd.L.), which meant that the Kriegsmarine had lost control over the aircraft based on carriers. In May 1940 1/186 had 39 Ju 87B dive bombers, while 11/186 48 Bf 109 fighters, mostly of E version. By the order of July 5th, 1940 the 1/186 became the III Gruppe of StG 1, and the 11/186 became the III Gruppe of JG 77.

The carrier-based aircraft (Trägerflugzeuge)

Due to the fact that German manufacturers could hardly meet the demand of the Luftwaffe, designing of an aircraft dedicated for use on aircraft carriers met with difficulties from the very beginning, especially because the number of aircraft to be built was considered too small and uninteresting for the manufacturers, even if aircraft reserves were added to the total number of aircraft. For that reason the Luftwaffe, which was respon-

▼ Ar 195 V2 (W.Nr. 2440), z cywilną rejestracją D-OBDB (później zmienioną na wojskowy kod T1+H2). Oblotano go na początku 1937 roku. Napędzany był gwiazdowym, chłodzonym powietrzem silnikiem BMW 132M / ze zbiorów AJ-Pressu

▼ Ar 195 V2 (W.Nr. 2440) with civilian registration D-OBDB (later changed to a military designation T1+H2). The plane was test flown early in 1937. It was powered by an air cooled BMW 132M radial engine. / AJ-Press archive

Samoloty pokładowe (Trägerflugzeuge)

Planowa niemieccy producenci zakładwie mogli pokryć zapotrzebowanie Luftwaffe, już od początku okazało się, że możliwym projektowanie specjalnych modeli samolotów dla załóg okrętów lotniskowców została ze względu na niewielką liczbę samolotów, które miały być wyprodukowane, za mało interesujące dla producentów.





niezbyt atrakcyjne dla zakładów produkcyjnych. Dla-

Luftwaffe zadowolila się (bo to ona decydowała o wyborze samolotu) istniejącym już modelem, które z tego w odpowiedni sposób modernizować zmiany dotyczyły głównie skrzydeł dla zaoszczędzenia miejsca w hangarach na lotniskowcu musiały być składane, zamontowania haka chwytanego do hamowania za pomocą lin hamowniczych oraz wzmocnień podwozia kadłuba, aby mogły one sprostać siłom działającym ze wszystkich podczas lądowania.

Arado 195 (Ar 195)

konstruowano go na bazie lądowej wersji (Ar 85L) jednosamolotu Ar 85 powstałego w 1935 roku. Na początku roku 1937 oblatano jednosilnikowy dwupłatowiec Ar 195 V1 (WNr. 2439, z cywilną rejestracją D-OCLN, później zmienioną na wojskowy kod T1+HY), napę-

dzony silnikiem BMW 132M. W tym czasie, zadowolony z wyboru samolotu, zadowolony był z istniejących typów, które przeszły niezbędne zmiany. Głównymi zmianami były: budowa skrzydeł (dla oszczędzenia miejsca w hangarach na lotniskowcu skrzydła musiały być składane), instalacja haków do lądowania z pomocą lin hamowniczych, a także wzmocnienie podwozia kadłuba, aby mogły one sprostać siłom działającym ze wszystkich podczas lądowania.

Arado 195 (Ar 195)

This aircraft was based on the ground version (Ar 85L) of the Ar 85 seaplane, designed in 1935. Early in 1937 the test flight of a single-engine biplane Ar 195 V1 (WNr. 2439 with a civilian registration D-OCLN, later changed to military designation T1+HY) with air-cooled BMW 132M radial engine. The plane was to be used as a multi-purpose aircraft — bomber/torpedo bomber.

▲▼ Ar 195 V1 (WNr. 2439) z cywilną rejestracją D-OCLN (później zmienioną na wojskowy kod T1+HY), napędzany gwiazdowym, chłodzonym powietrzem silnikiem BMW 132M na lotniskowcu podczas prób fabrycznych / ze zbiorów MAP

▲▼ Ar 195 V1 (WNr. 2439) with civilian registration D-OCLN (later changed to a military designation T1+HY). The plane was test flown early in 1937. It was powered by an air-cooled BMW 132M radial engine. The picture shows the plane during production tests. MAP archive





▲ Ar 195 V2 (W.Nr. 2440), z cywilną rejestracją D-OBDB na lotnisku podczas prób fabrycznych / ze zbiorów MAP

▲ Ar 195 V2 (W.Nr. 2440), with civilian registration D-OBDB on an airfield during production tests. MAP archive

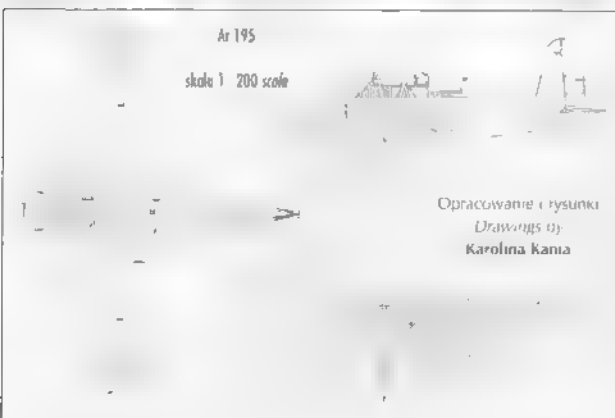
▼ Arado 195 V3 (W.Nr. 2441) D-ODSG, później TJ+HA / ze zbiorów MAP

dzany gwiazdowym, chłodzonym powietrzem silnikiem BMW 132M. Miał być on wykorzystywany jako samolot wielozadaniowy — bombowiec/maszyna torpedowa, myśliwiec, samolot rozpoznawczy. W odróżnieniu od swego pierwowzoru posiadał składane do tyłu skrzydła oraz przekonstruowaną, znacznie podwyższoną i wysuniętą do przodu kabinę, dającą lepszą widoczność konieczną do lądowania na pokładzie. Krawędzie natarcia górnej płaty nad kabiną musiały zostać „wciągnięte” i przesunięte nieco do tyłu. Samolot posiadał kadłub o konstrukcji ze stalowych rur pokrytych w części przedniej oraz rury grzebiące części tylnej blachą duralową, reszta kadłuba kryta była płótnem. Płaty miały

być/lotniczy/reconnaissance aircraft. Contrary to its predecessor, the plane's wings were foldable backward and a redesigned cockpit, moved forward, providing better view necessary for carrier landing. The leading edge of the upper plane had to be "cut in" over the cockpit and moved a little backward. The fuselage was built with steel pipes covered in the forward and top part with sheet duralumin. The rest of the fuselage was covered with canvas. The planes were of metal construction, covered with sheet duralumin. Two more prototypes were built — Ar 195 V2 (W.Nr. 2440, D-OBDB), later TJ+HZ, and Ar 195 V3 (W.Nr. 2441, D-ODSG), later TJ+HA. These planes took part in comparison tests with Fieseler Fi 167, performed at E-Stie in Rechlin. Fieseler aircraft was considered to perform the sun duties as the carrier-based variant of the Ar 195. The tests were not favorable for the Arado design, therefore it was discarded.



Arado 195 V3 (W.Nr. 2441) D-ODSG, later TJ+HA. MAP archive



Arado 197 (Ar 197)

This single engine plane was designed in 1937, as a modernization of a single-seat biplane Ar 68 fighter design developed from 1934. It was an adaptation of Ar 68 model H. Early in 1937 in Wernmünde Ar 197 V1 (W.Nr. 2071, D-ITSE) was test flown. The scale of the changes from the original design was large — a 900 h twelve cylinder liquid-cooled DB 600A engine was installed, operating a three-blade propeller. The aircraft was equipped with a closed canopy. The plane was of a metal construction, with metal covering, save in the rear part of the fuselage, where the canvas covering was used. On the first prototype no fasteners for the catapult carriage nor the tailhook were installed. These were installed on the second prototype — Ar 197 V2 (W.Nr. 2072, D-IVLE), which was equipped with a different engine — nine cylinder, radial air-cooled BMW 132J with less power (815 hp), but saving much weight on the engine installation. The test flight of that prototype was made in Spring of 1937. The following Summer the third prototype was delivered — Ar 197 V3 (W.Nr. 2073). Comparing to its predecessors, a number of construction changes had been made: the aircraft received a stronger 880 hp BMW 132D engine and installations for an additional fuel tank. It also had an armament of two

Ar 197 V1 (W.Nr. 2071, D-ITSE) napędzany dwunastocylindrowym, chłodzonym cieczą silnikiem DB 600A o mocy 900 KM / ze zbiorów MAP

Ar 197 V1 (W.Nr. 2071, D-ITSE) powered by a twelve-cylinder, liquid cooled, 900 hp DB 600A engine. / MAP archive



konstrukcję metalową, krytą blachą duralową. Zbudowano jeszcze dwa prototypy — Ar 195 V2 (W.Nr. 2440) (DBDB, później T1+HZ) oraz Ar 195 V3 (W.Nr. 2441) (DSDG, potem TJ+HA). Samoloty te wzięły w E.Stet Rechlin udział w próbach porównawczych z Fi 167 selera, który miał spełniać te same zadania co Ar 195 rując z pokładu lotniskowca. Próby wypadły niekorzystnie dla konstrukcji firmy Arado, w związku z czym wygnano go z niej.

Arado 197 (Ar 197)

Jednosilnikowy model powstał także w roku 1937 w wyniku modernizacji jednoosobowego, dwupłatowego samolotu myśliwskiego Ar 68 — konstrukcji rozwią-

Opracowanie rysunki

Drawings by

Karolina Kania

Ar 197A

skala 1 : 200 scale

Ar 197 V2 (W.Nr. 2072, D-IVLE), napędzany dziewięciocylindrowym, gwiazdowym, chłodzonym powietrzem silnikiem BMW 132I o mocy 815 KM / ze zbiorów MAP

Ar 197 V2 (W.Nr. 2072, D-IVLE), powered by a nine-cylinder, air-cooled, radial, 815 hp BMW 132I engine. / MAP archive





▼ Ar 197 V3 (W.Nr. 2073) napędzany silnikiem BMW 132Dc o mocy 880 KM. Wyposażono go w instalację do podłączania dodatkowego zbiornika paliwa, a także zamontowano na nim uzbrojenie. Stanowił on wzorzec dla planowanej serii przedprodukcyjnej / ze zbiorów MAP

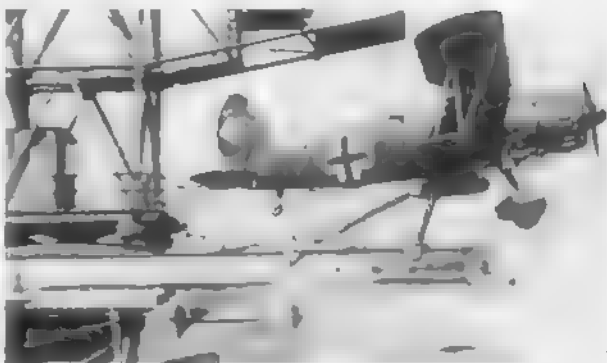
jane; od roku 1934. Stanowił adaptację wersji Ar 68H. W początkach 1937 roku odbył się w Warnemünde oblot Ar 197 V1 (W.Nr. 2071, D-ITSE). Zakres zmian w stosunku do pierwowzoru był znaczny. Zastosowano 900-konny, dwunastocylindrowy, chłodzony cieczą silnik DB 600A, który napędzał trójkłopatowe śmigło. Maszyna posiadała zamkniętą kabinę pilota. Konstrukcja samolotu była całkowicie metalowa z metalowym pokryciem, z wyjątkiem tylnej części kadłuba, która otrzymała pokrycie płócienne. Na pierwszym prototypie nie zamontowano zaczepów do katapulty ani taka do lądowania. Wyposażenie owo otrzymał drugi prototyp — Ar 197 V2 (W.Nr. 2072, D-IVLE), który jednak napędzany był odmiennym silnikiem, dziewięciocylindrowym, gwiazdowym, chłodzonym powiet-

7 9 mm MG 17 machine guns (250 rounds per gun), in the upper part of the fuselage above the engine. Two 20 mm MG FF cannon (30 rounds per cannon) were installed in the upper plane. Under the fuselage the plane had a rack for four 50 kg bombs. On these racks the plane could carry an additional fuel tank or a smoke generator (fumator). None of the prototypes had foldable wings. The plane in that configuration was tested at the E-Stelle in Travemünde. It was approved as a standard (Muster) for the serial planes. Despite its a bit chaotic design the plane had a top speed of 400 km/h. The results of the initial tests were satisfactory, which allowed for ordering of 31 aircraft. However, the anticipated commissioning time of the first of the aircraft carried was so far away, that it was improbable that after a fe

Ar 197 V3 (W.Nr. 2073) powered by 880 hp BMW 132Dc engine. This plane is armed and equipped with installations for an additional fuel tank. The plane was used as the model for the planned pre-production batch. / MAP archive



em BMW 132J o mniejszej mocy (815 KM), ale pozwalającym na znaczne oszczędności masowe instalacji silnikowej. Został on oblatany wiosną 1937 roku, a z tych dwóch prototypów dołączył trzeci – 197 V3 (W Nr 2073). Zastosowano na nim szereg zmian konstrukcyjnych w stosunku do poprzedników: mniejszy silnik BMW 132D o mocy 880 KM z instalacją do podczepiania dodatkowego zbiornika paliwa. Posiadał również uzbrojenie – dwa karabiny MG 17 kal. 7,9 mm (zapas amunicji – 250 pocisków) znajdujące w górnej części kadłuba nad silnikiem oraz dwa karabiny MG FF kalibru 20 mm z zapasem po 30 sztuk amunicji zamontowane w górnym płacie. Pod kadłubem mógł mieć podczepiane na specjalnym wyrzutniku bomby po 50 kg, na tym samym wyrzutniku mogłyby podczepić również dodatkowe zbiorniki paliwa lub wyrzutnice dymu (dumatori). Na zadnej części samolotu zamontowano instalację do składowania skrzydeł i ogonów w tej konfiguracji był testowany w E-Stie w Travemünde. Został zatwierdzony jako wzorzec (Muster) dla samolotów seryjnych. Pomimo swojej niezbyt nowoczesnej konstrukcji osiągał on prędkość maksymalną 400 km/h. Pożądankowo rezultaty prób były zadowalające, co zaowocowało złożeniem zamówienia na 3 maszyny. Planowany termin oddania pierwszego seryjnego lotniskowca był jednak zbyt odległy, taki samolot mógł nadążyć z powodzeniem jedynie rywalizacja. W 1938 roku porozumiano się z zakładami Messerschmitta, które były w owym czasie producentem jedynej perspektywicznej myśliwicy i zawarło wspólne porozumienie na „mariżację” Bf 109 w związku z brakiem prędkości samolotu Arado zainicjowano jego dalsze wytwarzanie. Prawdopodobnie produkowano siedem lub osiem egzemplarzy Ar 197



years such an aircraft could be effectively used as a fighter. In 1938 an agreement was made with the Messerschmitt, then the manufacturer of the only modern fighter, to alter Bf 109 to be used on the aircraft carriers. Due to the small speed of the Arado aircraft its further development was abandoned. Probably seven or eight Ar 197 aircraft were built.

▲ Ar 197 A-0 podczas próbnego startu z katapulty w Travemünde, czerwiec 1940 roku / ze zbiorów AI-Press

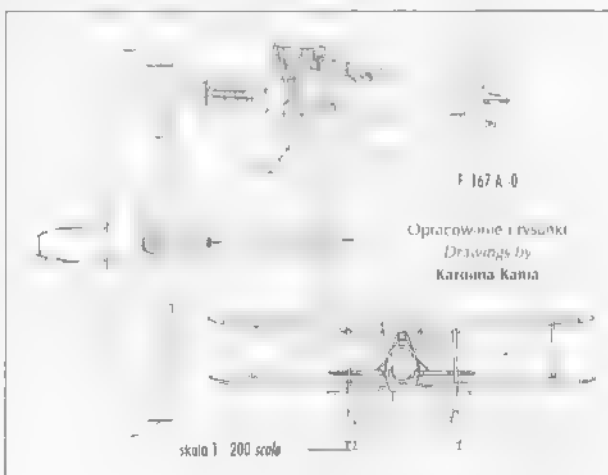
▲ Ar 197 A-0 during a test launch from a catapult in Travemünde, June 1940 / AI-Press archive

Fieseler 167 (Fi 167)

That aircraft was the only German plane designed especially for aircraft carriers. Technisches Amt RLM in 1937 requested Arado and Fieseler companies to build three prototypes of a multi purpose (reconnaissance, bomber and especially a torpedo bomber) carrier based aircraft. This model, designed in 1938/39 was a single engine biplane. The rival made by Arado was only a modification of an existing type of an aircraft, while Gerhard Fieseler Werke GmbH in Kassel, had free resources in the construction and testing departments, and did not manufacture any aircraft suitable for adaptation for carriers at that time. The company had good experience in designing aircraft capable of short take off and landing run, necessary features for a carrier-based plane. This was the main factor which prompted RLM to give Fieseler the order to design such an aircraft. The constructor of the new aircraft was Reinhold Mewes.

Fieseler 167 (Fi 167)

Samolot ten był jedynym specjalnie konstruowanym lotniskowcem samolotem niemieckim. Technisches Amt RLM w 1937 roku wystosowała zamówienie do niemieckiej firmy Fieseler na zbudowanie trzech prototypów wielozadaniowego samolotu pokładowego – do rozpoznania, rzutu bomb, a szczególnie dla użycia pod wodzą. Także i ten konstruowany w latach 1938/39 del był jednosilnikowym dwupłatowcem. Rywalizacja Arado była jedyne modyfikacją już produkowanego samolotu, natomiast firma Gerhard Fieseler Werke GmbH w Kassel posiadała wolne moce produkcyjne – zarówno w zespole konstrukcyjnym, jak i w warsztacie doświadczalnym, nie produkowała samolotów, który można byłoby adaptować do tego celu. Miał duże doświadczenie w konstruowaniu samolotów o krótkim odcinku startu i lądowania (np. Fi 156 Storch), które potrzebne były na lotniskowcu. To właśnie zadowolono o powołaniu przez RLM Fieselerowi za zadanie zbudowania takiej maszyny. Konstruktorami nowego samolotu byli Reinhold Mewes. Nie była to całkowicie nowa konstrukcja. Układ płatowca i podwozie były wzorowane na konstrukcji firmy Arado, a konkretnie na lądowej wersji Ar 95, pierwotnie projektowanego jako wodnosamolot torpedowy konkurencyjny Ar 195 oparty był – paradoksalnie – na starszej konstrukcji Ar 85. Tak jak pierwowzór Fi 167 posiadał sztywną konstrukcję. O walorach tego samolotu za wyjątkowo jednak rozwiązanie opracowane do perfekcji przez Fieselera – oba płaty zostały wyposażone na



► Fi 167 A-0 (TJ+AM) w locie.
Był to pierwszy z przedserijnych
samolotów, oblatany 22 maja
1940 roku przez pilota fabrycz-
nego Riedigera. Oznaczony był
on niekiedy jako Fi 167 A-01
/ ze zbiorów MT

► Fi 167 A-0 (TJ+AM) in flight
It was the first aircraft of the pre-
production batch, test flown on
May 22nd, 1940 by Riediger, the
factory pilot. The plane was some-
times designated Fi 167 A-01
/ MT archive



krawędziach natarcia w automatyczne sloty, co pozwala-
ło maszynie na stabilny lot przy bardzo małych pręd-
kościach. Innym walorem było to, że samolot napę-
dzany był nowym dwunastocylindrowym, chłodzonym
cieczą silnikiem DB 601B o znacznej mocy 1100 KM,
który obracał trójpłatowe śmigło.

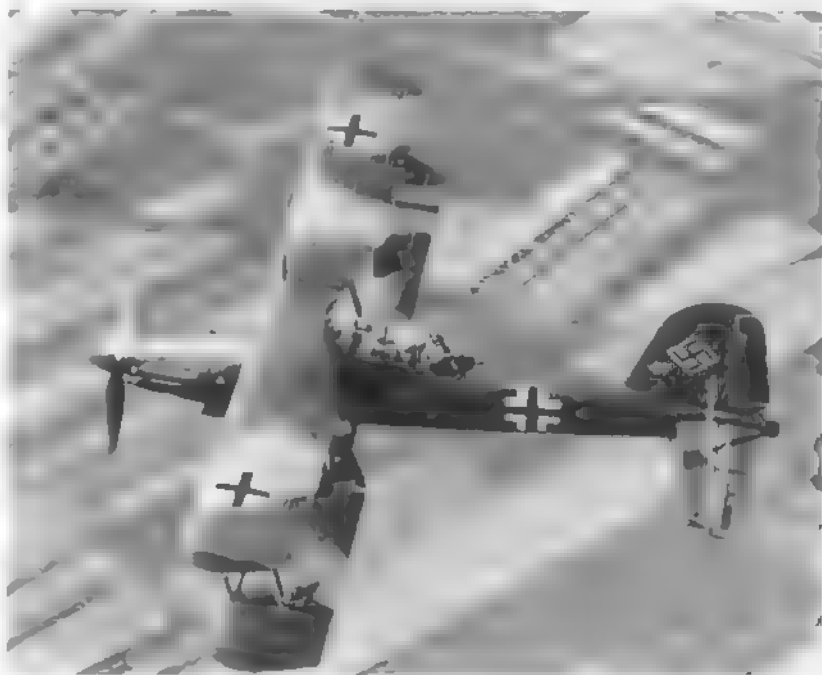
Pierwszy z prototypów, Fi 167 VI („W Nr 2501
D-OCML, później TJ+HA), został ukończony i obla-

However, the plane design was not made complete
from scratch. The airframe layout and the landing ge-
were similar to one of the Arado des.gns, namely the
ground version of the Ar 95, which was initially
signed as a torpedo bomber seaplane. Much surpris-
ly, the competitors' design, the Ar 195, was based
an older Arado design – the Ar 85. As its predecessor
the Fi 167 was of composite construction. The most

► Inna ujęcie Fi 167 A-01
— pierwszego egzemplarza serii
przedprodukcyjnej. Dobrze wi-
doczny jest bok do lądowania
/ ze zbiorów AJ-Pressu

► Another shot of Fi 167 A-01
— the first plane of the pre-pro-
duction batch. The tailhook is plain-
ly visible. / AJ-Press archive





◀ Inny Fi 167 A-0, prawdopodobnie szósty egzemplarz, jak wskazuje oznaczenie na stateczniku pionowym / ze zbiorów AJ-Pressu

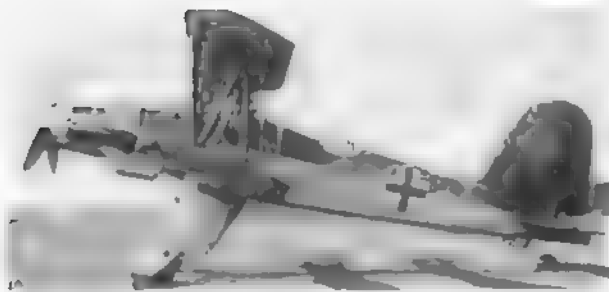
◀ Another Fi 167 A-0, probably the seventh of the batch, as the marking on the fin indicates / AJ-Press archive

▼ Przygotowanie Fi 167 A-0 do lotu treningowego / ze zbiorów AJ-Pressu

▼ Fi 167 A-0 is being prepared for a test flight / AJ-Press archive

y w lipcu 1938 roku. Na tej maszynie szef firmy Fieseler odbył lot połączony z niemal promonopadaniem z wysokości 3000 m do 90 m, nie trani na chwilę panowania nad maszyną i utrzymując cały czas w poziomie. W dniu 15 października 38 roku, odbył swój pierwszy lot drugi prototyp – 167 V2 (W Nr 2502, D-OF+WR, później TA+AA, samolot posiadał uzbrojenie złożone z jednego stałego karabinu maszynowego MG 17 kal 7,9 mm w kabie nad silnikiem, obsługiwanego przez pilota i jednego ruchomego MG 15 kal 7,9 mm, obsługiwanego przez obserwatora w tylnej kabine. Przewidywano, że samolot miałby przenosić uzbrojenie ofensywne składające się z jednej bomby SD 1000 lub czterech bomb 50 i dwóch SC 50). Uzbrojenie torpedowe miało być standardowa torpeda lotnicza LT F 5b lub pol L 10. Friedlensengel konstrukcji firmy Bachmoss, składający się ze szkieletowego szybowca z podłożoną doń torpedą lotniczą. Pozwalał on na zrzut torped z większej wysokości i odległości. Do lotów poznawczych przewidywano możliwość podjęcia 300-litrowego zbiornika dodatkowego RLM zremontowanego z budowy trzeciego prototypu, zjawiając konstrukcję za bardzo dobrą. Potwierdziły to próby porównawcze z rywalem, Ar 195 V3, w E-Stelle w Rechlin. Jnie konstrukcją Fieselera okazała się lepsza pod każdym względem. Zaowocowało to za miesiąc przedprodukcyjnej A-0 w ilości 12 egzemplarzy, którym przydzielono numery seryjne (W Nr) od 167005 do 167016. Pierwszy z nich, Fi 167 A-01 (W Nr 167005 + AN), odbył swój dziewiczy lot 22 maja 1940 roku. Słone egzemplarze miały otrzymać nieco większe niż wariantowe ogarnięcie, przeprojektowane tłumiki silników, większe koła, nowe sterowniki i nowe sterowniki do silnika oraz nowe klapki Flettnera na lot





▲▲ Fi 167 A-0 / ze zbiorów
A-Pressu

▲▲ Fi 167 A-0 / A-Pressu
A-Pressu

kach i sterach. Miały mieć również ulepszone systemy odrzucania i odstrzelania, gołębi podwozia w sytuacjach awaryjnych, np. wodowania na brzoju.

Wszystkie te samoloty zostały wyłączone do specjalnej jednostki - Erprobungsstaffel 167, w której odbywały się treningi. Z powodu przedłużającego się budowy samolotów, w maju 1942 roku Technisches Amt RLM zdecydowało, że samolot jest już przestarzały i postanowiło przystosować do roli samolotu torpedowego Ju 87D, który otrzymał oznaczenie Ju 87D.



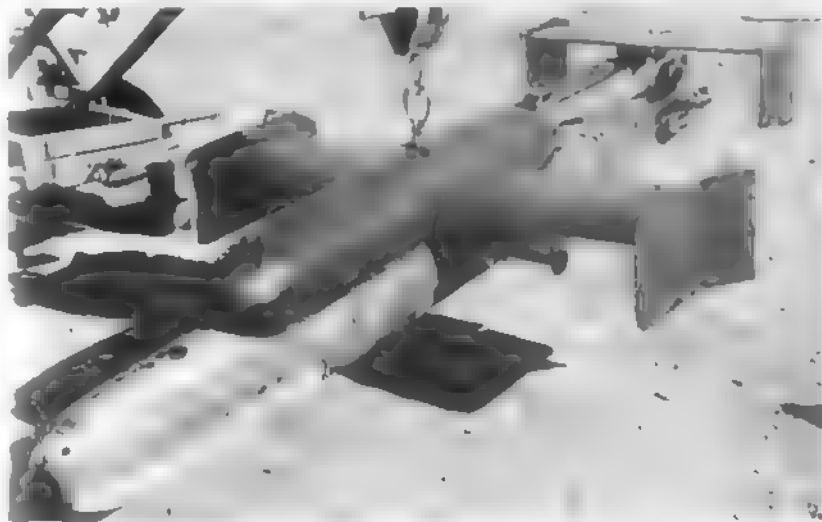
standing feature of that aircraft was Fieseler's partly developed solution - both planes were equipped with automatic slats on their leading edges, which allowed for stable flight at very low speeds. The other advantage was the new, strong at 1100 hp, twelve-cylinder air-cooled DB 601B engine, operating a three-blade propeller.

The first of the prototypes - Fi 167 V1 (W Nr 251 D-OCML later T1+HA), was finished and tested in July 1938. Gerhard Fieseler, the chief of the manufacturer company, has flown that aircraft, during which he conducted almost perpendicular descent to an altitude of 3000 meters to 30 meters, keeping plane in control and leveled it the time. On October 1, 1938 the second prototype - Fi 167 V2 (W Nr 252 D-OI+WP later TA+AA) was flown for the first time. The plane was armed with one fixed 7.9 mm MG machine gun operated by the pilot, mounted in the fuselage above the engine, and one movable 7.9 mm MG operated by the observer in the aft cockpit. It was anticipated that the aircraft could carry the ordnance composed of an SD 1000 bomb or four SC 50 and SC 250 bombs. The anti-ship ordnance would include a standard Lf 5b torpedo or Blohm & Voess L 10 / *desenget* unit, composed of a framework glider with attached aerial torpedo. Such unit allowed for dropping the torpedo at higher altitude and further from target. A 300-liter additional fuel tank could be added for use in reconnaissance missions. The RLM accelerated the construction of the third prototype, because they already considered the construction to be very good. The comparison tests with the naval Ar 195 V3 and L 151e in Rechlin proved the Fieseler design to be better in every aspect. These tests resulted in a decision to build a test batch of 12 aircraft, which were given serial numbers (W Nr) from 1670015 to 1670116. The first of these - Fi 167 A-01 (W Nr 1670015, T1+AN) flown for the first time on May 22nd, 1940. The second aircraft were to be equipped with larger, low-pressure, redesigned engine exhaust flame dampers, changed air intakes and new jetliner tabs on ailerons and control surfaces. They were also to receive an improved gear firing system necessary in problem situations, like alighting on water.

As these aircraft were incorporated to a special Erprobungsstaffel 167, which conducted exercises, due to the delays in the carrier construction. In May 1941 the Technisches Amt RLM decided that the plane was already obsolete and that the Ju 87D would be adapted to a torpedo bomber role with a designation Ju 87D.

Standardowa niemiecka torpeda lotnicza (Lufttorpedo) Lf 5, przygotowywana do podwieszania pod samolot. Miała ona średnicę 450 mm, długość (w zależności od rodzaju głowicy) 4804 do 5160 mm, zaś jej masa maksymalna wynosiła od 725 do 812 kg - w zależności od wersji i zastosowanej głowicy. Miała ona zasięg 2000 m przy prędkości 40 km/h lub 6000 m przy prędkości 24 węzłów / ze zbiorów A-Pressu

The standard German Lf 5 aerial torpedo (Lufttorpedo) is being prepared for fastening to aircraft bomb racks. The torpedo had a diameter 450 mm, length from 4804 mm to 5160 mm (depending on type of warhead), and weight from 725 kg to 812 kg, depending on the version and type of warhead used. It had a range of 2000 m at a speed of 40 knots or 6000 m at a speed of 24 knots. A-Press archive



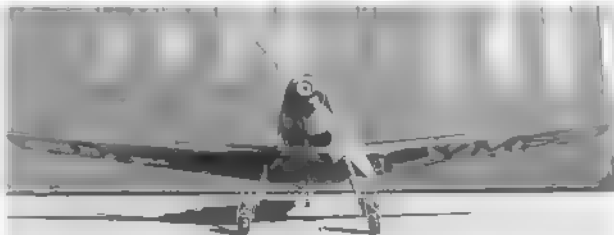
Messerschmitt 109T (Me 109T)*

limo że Ar 197 okazał się samolotem o dość dobrych właściwościach pilotażowych, to jednak rozwój techniczny spowolniał, że maszyna Arado stała się bardzo szybko przestarzała — i to zanim lotniskowiec stał zwodowany. Zdarząc sobie sprawę z tej sytuacji, RLM — ponaglając postępem prac na lotniskowcu 938 roku — porozumiało się z Messerschmittem o sprawie zaadaptowania do zadań morskich produkowanego w tym czasie Bf 109. Postulowano: zwiększenie powierzchni skrzydeł, zamocowanie klapy (Störklappe) na górnej stronie skrzydeł, w celu skrócenia drogi lądowania, możliwość składania skrzydeł zewnętrznych, zamocowanie haka do chwytania lin hamujących.

Decyzje dotyczące powstania Bf 109T musiały być ujęte nie później niż na początku jesieni 1938 roku, gdyż okręt został zwodowany na początku grudnia tego roku, a próby lądowania „Messern” wyposażonego hak do lądowania lin wyhamowujących trwały już co najmniej od stycznia 1939 roku. Te początkowe prace udawczo prowadzono na lądowisku symulującym poład lotniskowca, przy użyciu dwóch Me 109 V17 W.Nr. 1776, D-IVMS, później TK+HK — była to masyna pierwotnie powstała dla programu budowlanego (109C) oraz V17A (W.Nr. 301, D-1KAC) później K+HM — był to przebudowany latem w 1938 roku Bf 109B. Obie samoloty były zmodyfikowane przez zastalowanie na spodzie tylnej części kadłuba przed kabiną ogonowymi haków do lądowania oraz osłonięciem chroniących je przed zaplątaniem się lin hamujących nie rzucały natomiast skrzydeł o większej rozpiętości. Podczas testów na początku 1939 roku specjalne słony na kółka okazały się niepotrzebne i zrezygnowano z nich. Lądowanie odbywało się na zamarkowanym miejscu pokładu lotniskowca kawałku powierzchni lądowania w Travemünde, wyposażonym w elektromechaniczne żurawienie hamujące firmy Atlas-Werke z Bremen z rozciągniętymi w poprzek lądowiska linami, o które zaczynał wychylny hak do lądowania.

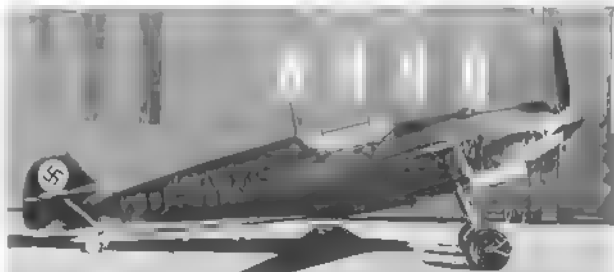
Messerschmitt 109 TE (Me 109T)*

Even though the Ar 197 was an aircraft with good flight characteristics, the development of the aeronautical engineering had quickly made the Arado construction obsolete even before the carrier was launched. The RLM was aware of the fact pushed forward by the pro-



▲▼ Bf 109 V17 W.Nr. 1776, D-IVMS, pierwotnie odgrywający rolę prototypu Bf 109C, został, prawdopodobnie latem 1939 roku, przekazany do Travemünde celem przeprowadzenia prób w programie Bf 109T. Na zdjęciu samolot już w pełnym wyposażeniu do tych prób — widoczne są m.in. ochraniacze na kołach zapobiegające zaplątaniu się ich w liny hamujące i hak do lądowania / ze zbiorów M. Griebel

▲▼ Bf 109 V17 W.Nr. 1776, D-IVMS. The plane had been the prototype for Bf 109C, and was, probably in Summer of 1939, sent to Travemünde to take part in the tests for the Bf 109T program. In this picture the aircraft carries the complete test equipment — the wheel screens preventing them from being entangled with the arresting cables and the tailhook are visible / M. Griebel archive



◀ Torpeda lotnicza UFF 5b z gwintem dwiczebnym (a czym świadczy białoczerwone podłużne pasy) podczepiono do specjalnego szkieletowego szybowca L 10 „Friedensengel” konstrukcji firmy Blohm & Voss. Pozwalał on na zrzucając torpedę z większą wysokością od lotniskowca / ze zbiorów Al-Pressu

◀ The UFF 5b aerial torpedo with training warhead (which is indicated by the red-white longitudinal stripes) used with a special L10 frame glider “Friedensengel” a Blohm & Voss design. The glider allowed for dropping the torpedo from higher altitude and at greater speed. / Al-Press archive

Text of this section is based on: Michael R. Messerschmitt Me 109 Monograph by Lotte L.

Nieoczekiwanym problemem okazało się związanie podwozia, które powodowało, że maszynę przeskaکیwała „kangurami” nad lądami. Na przykład na 31 lądowaniu Bf 109 V17A wykonanych w Travemünde w drugim tygodniu lutego 1939 roku blisko połowa była chybiona. Problemy dotyczące tego zagadnienia zostały rozwiązane dopiero po około 1500 lądowaniach (na ogólną liczbę 1800 wykonanych).

Równie szybko okazało się także, iż problemem jest samo pilotowanie samolotu podczas lądowania, już chociażby ze względu na słabą widoczność z kabiny pilota, jego niestabilność podczas dobiegu, spowodowaną małym rozstawem kół podwozia.

Zespół konstruktorski Messerschmitta (prace nad wersją pokładową „109” nadzorował Rudolf Hertle, jeszcze przed pierwszym lądowaniem opracował dla Bf 109T nowe skrzydła — rozpoczęte zostały powiększone do 11,08 metra, zaś płat wyposażono w hamulec aerodynamiczny (spoiler) do lądowań. Nie zastosowano jednak przewidywanej w założeniach instalacji do składania skrzydeł uznając ją za niepotrzebną. Płat ten zamontowano w lipcu 1939 roku na Bf 109 V15 (W Nr 1773, D-IPHR, później CE+BF), poprzednio służącym jako prototyp dla Me 109E. Maszyna z nowym płatem została oblatana w dniu 31 lipca przez Hermanna Würtera, a następnie poddana długotrwałym testom. Samolot pełnił rolę pierwszego prototypu eksperymentalnego dla Bf 109T.

Wiosną 1939 roku do programu Bf 109T włączono także dwa Bf 109 E-0: W Nr 1783, GH+NT oraz W Nr 1781, WL+IECY, później TK+HL. Trafiły one na próby państwowe w Travemünde w 1939 roku — pierwszy 18 lipca, a drugi 30 września. Oba były standardowymi samolotami, choć oczywiście wyposażonymi w hak dla lin i zaczepy do katapulty. Prawdopodobnie jedyną zmianą na W Nr 1783 był silnik — w miejsce oryginalnego DB 600 znajdował się już w tym czasie DB 601A. Jedynką napędową płatowca W Nr 1781 był DB 600 G-2. Od końca października 1939 roku na podłożu trójpłatowego samolotu VDM o średnicy 2,9 metra, w miejsce standardowego, o średnicy ponad 3 metrów. Starty przeprowadzono z 20-metrowej pneumatycznej katapulty z systemem z relokatorów przyspieszających konstrukcji firmy Heinkel, umieszczonej na specjalnym pomostie. Łyskowanie przyspieszenie 2,6 g pozwalało „wysztetlić” samolotowi, na uzyskanie prędkości 140 do 145 km/h (w zależności od wiatru), co w zupełności wystarczało, by maszynę złapała się powietrzna.

Po zakończeniu testów tych maszyn zimą 1940 roku rozpoczęto prace nad prototypem serijnego Bf 109T. Był nim przebudowany Bf 109E (W Nr 1783, CK+NC), który został oblatany przez Fritzę Wendela 26 marca 1940 roku¹. Latem samolot został przekazany na testy państwowe do Travemünde, a potem, latem 1942 roku, wraz z dwoma innymi „Messerschmittami” został użyty do testów z katapultowaniem. Tymczasem do programu skierowano jeszcze „jednego „Emila” W Nr 1946, GU+NL, który posłużył głównie do badań smigła drewnianego dwupłatowego produkcyjnej firmy Schwaizer i trójpłatowego metalowego Me P6, porównującego na radykalne skrócenie dobiegu.

Juz w 1939 roku RLM podpisał z Messerschmittem kontrakt na budowę Bf 109T lecz w ciągu następnych miesięcy zmieniano stopniowo ilość zamówionych maszyn. Tak więc, jeśli początkowo myślano o 70 ma-

gress in the construction of the carrier made an agreement with Messerschmitt concerning the adaptation of the Bf 109 for naval use. The necessary alterations were as follows:

- increasing the wing area.
- adding a flap (Störklappe) on the upper side of the wings to shorten the landing run.
- making the outer parts of the wings foldable.
- adding a tailhook.

The decision to develop the Bf 109T must have been made not later than at the beginning of the Fall of 1938, because the carrier was launched in the beginning of December that year, and the first trial landing of a “Messerschmitt” equipped with a tailhook were being performed at least from January 1939. These preliminary experiments were made on a runway simulator, carrier's flight deck with the use of two Me 109 flight cars. V17, W Nr 1776, D-1YMS, later TK+HK — the plane was created for the Bf 109C research program and V17A, W Nr 301, D-1KAC, later TK+HM — a Bf 109T rebuilt in the Summer of 1938. Both aircraft were modified by installing tailhooks on the rear bottom part of the fuselage before the tailwheel and by adding wheel screens preventing them from being entangled with the arresting cables. The test made early in 1939 showed that these screens were not necessary and they were dismantled. The landings were performed on the Travemünde airfield runway with contours of carrier's flight deck painted on it. The runway was also equipped with electromechanical braking devices made by Atlas Werke company from Bremen, operating the arresting cables stretched across the runway to engage the extended tailhook.

One of the unforeseen problems was the toughness of the runway, which caused a landing plane to bounce over the cables. For instance nearly half of the 31 landings performed by Bf 109 V17A in Travemünde were missed. These problems were eliminated only after performing 1500 successful landings (with 1800 total landings performed).

The other immediate problem was the difficulty of controlling the plane during the landing because of the limited view from the cockpit and low stability of the craft caused by the small distance between the carriage wheels.

The Messerschmitt design team (the development of the carrier based Bf 109T) were supervised by Rudolf Hertle equipped the Bf 109T with new wings even before the first flights. The wingspan was extended to 11.08 meters, and the plane was equipped with an aerodynamic brake (spoiler) extended during landing. The foldable wings system was not introduced as it was deemed unnecessary. The new wings were installed in July 1939 on the Bf 109 V15 (W Nr 1773, D-IPHR, later CE+BF), which had been the prototype of the Me 109T. The plane with the new wing was test flown by Hermann Würter on July 31st, and later underwent extensive tests. The plane served as the first experimental prototype for the Bf 109T.

In Spring 1939 two Bf 109 E-0 were added to the Bf 109T project: W Nr 1783, GH+NT and W Nr 1781, WL+IECY, later TK+HL. These planes took part in the official tests performed in Travemünde in 1939 — the first one on July 18th, the second on September 30th. Both aircraft were unaltered, save the installation of the tailhooks and fasteners for the catapult carriage. Pro-

¹ Jak do tego pory Versuchsmodell nie trafiały jest o tym z art.

² Minimalne informacje o samolocie produkcji „Theodor” przedstawił w swoim opracowaniu L. Sea Eagle”, Air Research Publications, London 1939) F. L. Marshall, gdzie na stronie 32 znajduje się następujące zestawienie: 1941 = 1, murze = 1, 16, 17, 18 = 19, 19 = 20, 21, 22, 23 = 29. Informacje zawarte w powyższym tekście oparte są na komunikatach i raportach produkcyjnych RLM od LC/B2 Nr 4102/41 g Kdus do LC/B2 Nr 4106/41 g Kdus opracowanych ostatnio dnia kolejnego miesiąca.

▲ Bf 109B, W.Nr. 301 (V17A) — próbnie katapultowanie w Travemünde, 1940 rok. Samolot jest po zmianie kamuflażu i oznakowaniu z cywilnego D-KAC na Stammkennzeichen TK+HM. Wystające pod kodem ogonki "skrzydły do zacrepienia wózka katapultowego. Zwraca uwagę brak haka do lądowania / ze zbiorów AJ-Pressu

▲ Bf 109B, W.Nr. 301 (V17A) during a test catapult launch, Travemünde, 1940. The plane's camouflage had been changed, as well as the civilian registration D-KAC, replaced by the Stammkennzeichen TK+HM. The fasteners below the fuselage were used to attach a catapult carriage hence the lack of tailhook. / AJ-Press archive

zynach, zaś potem o 120, to Lieferplan 15 z września 1940 roku zakładał produkcję już 155 sztuk Bf 109T. Fieseler w Kassel (potwierdzono to w Lieferplan 16) tymczasem podczas opracowywania Lieferplan 17 wprowadzonego w życie w czerwcu 1940 roku, myślało już nawet o 170 egzemplarzach, z których część (100 sztuk) miała być wyprodukowana przez zakłady Erla resztę przez Fieselera. Jednak nieco później emocje padły i w Lieferplan 18 powrócono do pierwotnych 110 sztuk, które miały być zmontowane w Kassel. Nie było więc było to następstwem podjęcia w lipcu tego roku decyzji o wstrzymaniu prac na *Grafie Zeppelin*.

Produkcja „Theodorów” miała rozpocząć się w grudniu 1940 roku (dwie sztuki) i zakończyć w czerwcu 1941 roku (15 sztuk). Jednak z przyczyn obiektywnych, związanych z wprowadzaniem na linię montażową „Friedricha”, do montażu pokładowego „Messera” przystąpiono dopiero w lutym 1941 roku, kiedy to zbudowana została pierwsza Bf 109T, W.Nr. 7728. W marcu produkcja została zawieszona, w kwietniu zaś wznowiona. W międzyczasie zmontowano 20 sztuk myśliwca, które z miesięczną poddano modyfikacji (Umrüstung). To samo potoczyło się w trakcie dwóch następnych miesięcy, a w maju i czerwcu także skierowano do zmodyfikowania po 20 „Theodorów” spośród ogółem 49 zmontowanych w tych miesiącach (ostatnim był W.Nr. 7797). A w czerwcu 1941 roku produkcja Bf 109T została zakończona.

Z całej zmontowanej partii Bf 109T pod koniec maja 1941 roku przygotowano 52 samoloty w celu wyśpediowania ich do jednostek. Spośród 70 wyprodukowanych „Theodorów” jeden pierwszy został przekazany do Travemünde na państwowe testy, sześć następnych wyprodukowano z myślą o innych testach,

probably the only change on the W.Nr. 7783 was the new engine, DB 601A instead of the original DB 600. The W.Nr. 7781 plane was equipped with DB 600G from the end of October 1939 that engine operated a three-blade 2.9 meter VDM propeller instead of the standard 3 meter propeller. The take-offs were made with the help of a 20 meter pneumatic catapult with a Heinkel-made accelerating pulley block system. The acceleration of 2.6 g allowed the launched aircraft to reach the speed from 140 to 145 km/h (depending on the wind), which was well enough for the plane to take off.

After the conclusion of the experimental planes testing, in Winter of 1940 the development of the pro-



▼ Me 109 V17 (W.Nr. 776, D-IVAS)

▼ Me 109 V17A (W.Nr. 301 TK+HM)

▼ Me 109 E-0 (W.Nr. 1781 TK+HL)

▼ Me 109 T-2 z instalacją dla dodatkowego zbiornika paliwa

Opracowanie i rysunki
Drawings by
J. Jackiewicz, R. Michulec

skala 1:100 scale

▲ Me 109 T-2 with additional fuel tank

pozwalających na dalszy rozwój programu myśliwca pokładowego, a resztę — 63 maszyny — skierowano latem do jednostek I/JG 77 oraz JGr Trondheim.

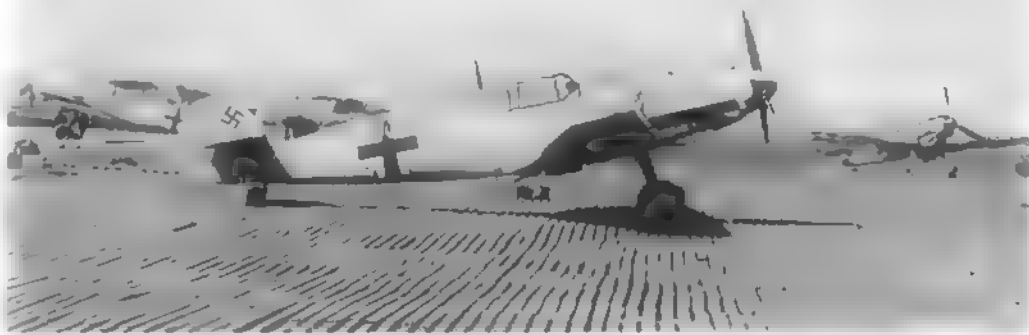
Na tym jednak historia tego samolotu się nie zakończyła. Pod koniec 1941 roku samoloty zostały wycofane z linii i skierowane do producenta na proces „re-makarnacji”, w trakcie którego przebudowano je do standardu „Theodor” 1, a więc dostosowano do operowania z pokładu lotniskowca. Siedem pierwszych maszyn zostało przerobionych w kwietniu 1942 roku i przekazanych Kriegsmarine 19 maja, podczas gdy ostatnia (W.Nr 7792, odebrana od producenta 7 grudnia tego samego roku). Ogółem procesowi poddano 48 Me 109T z których 46 zmagazynowanych zostało w Pilau z myślą o późniejszym zaokręlowaniu na *Grafie*, nad którym ponownie wznowiono prace. Sytuacja wojenna była już jednak całkiem inna i na początku 1943 roku postanowiono ostatecznie zarzucić pomysł wykończenia tego okrętu. W ślad za tą decyzją poszła następna, o przekazaniu samolotów z powrotem do Luftwaffe, co też uczyniono w kwietniu 1943 roku. Samolotów owych używano do szkolenia, a nawet do zadań operacyjnych w jednostkach „Wilde Sau”, Jagdstaffe Helgoland, czy III/JG 11. Oczywiście nie były to już takie same „Messery”, jakie w 1942 roku otrzymała Kriegsmarine. Zdemontowano im bowiem haki do lądowania oraz zaczę-

liotyte to the serial Bf 109T began. The prototype was a rebuilt Bf 109E (W.Nr 6153, CK+NC), which was test flown by Fritz Wendel on March 26th, 1940¹. In Summer the aircraft was sent to the official tests in Travemünde, and later, in Summer of 1942, was used in the catapult launching tests. Meanwhile one more “Emil”, the W.Nr 1946 GL+NU was incorporated in the project, and was used mainly for testing the propellers — the wooden two-blade Schwarz and the metal three-blade Me P6, which allowed for substantial shortening of take off run.

As early as in 1939 the RLM and Messerschmitt signed the contract to build the Bf 109T but during the following months the number of aircraft ordered was gradually changed. The initial number of 70 airplanes was increased to 120, and the Lieferplan 15 from September 1940 mentioned constructing 155 Bf 109T of Fieseler's factory in Kassel (that number was confirmed in Lieferplan 16). In Lieferplan 17, put into effect in June 1940, a number of 170 aircraft was considered, 100 of which were to be built in Erla factories, the rest in Fieseler's. Later the enthusiasm faded and the Lieferplan 18 mentioned the initial 70 aircraft to be assembled in Kassel. Undoubtedly the decision to stop the works on the *Graf Zeppelin* was the main reason for limiting the number of ordered aircraft.

So far the Versuch-number of this machine remains unknown.





ry do katapultowania. To, co było wspólne dla T-1 oraz T-2 i co zarazem wyróżniało je od wcześniejszego wcielenia² Bf 109 T-2, to wymieniony wlot do przegrarki (przynajmniej u wielu z nich) oraz brak anteny FuG 25a. Na części tych maszyn zastosowano także inną drobną zmianę — w postaci zabezpieczenia otworu powietrza pod silnikiem, chroniącego silnik przed pyłem.

Junkers 87C (Ju 87C)

Prace nad wersją Ju 87 C rozpoczęły się pod koniec 1938 roku. Prawdopodobnie pierwotnie wersję tę oznaczano Ju 87T. Dwa samoloty Ju 87 B I późniejszej produkcji przebudowano na dwa prototypy wersji C i latano odpowiednio w marcu i kwietniu 1939 roku. Dalszych dziesięć maszyn serii przedprodukcyjnej zbudowano w zakładach w Berlinie-Tempelhof latem 1939 roku. Samoloty w wariantach C posiadały mniejszą o 0,6 metra rozpiętość skrzydeł niż w wersji B oraz elektryczny mechanizm umożliwiający ich składanie tyłu. Po złożeniu skrzydła samolotu miały szerokość według pomiarów dokonanych w Travemünde jedynie 10,4 m. Pod kadłubem zamontowane były hak do zawieszania i zaczepy do mocowania na katapultach startowej Golenie podwozia wyposażono w niewielkie silniki wychowe umożliwiające odstrącenie podwozia głównego w przypadku awarii jego wodowania, co zapobiegało ewentualnemu kapotowaniu. Samoloty Ju 87C nie były wyposażone w sensory na osłonach przednich podwozi i płatowiec został dodatkowo uzbrojony celem zapewnienia jak najdłuższego czasu przylotu samolotu na wodzie po przymusowym lądowaniu. Jako wyposażenie dodatkowe zastosowano gumową, nadmuchiwaną tratwę ratunkową. W wyniku zamontowania dodatkowych zbiorników paliwa po dwa w kadłubie i w skrzydłach ich pojemność ogólna wzrosła do 2500 litrów, co wydłużało zasięg Ju 87C i przekazyło 1100 km. W samolotach tej wersji zabudowano również urządzenie do szybkiego zrzuca paliwa umożliwiające opróżnienie wszystkich zbiorników w czasie około jednej minuty. Z zamówionej serii 170 samolotów Ju 87 C I zbudowano tylko kilka egzemplarzy, których utworzono specjalną jednostkę doświadczalną 187./42. Maszyny przekazyano do ośrodka testowego w Rechlin oraz do E. Stelle w Travemünde, gdzie

The production of "Theodor" was to begin in December 1940 (two aircraft) and to end in June 1941 (15 aircraft). Because of putting of "Friedrich" to the production lines the assembly of carrier based "Messerschmitt" began only in February 1941 when the first Bf 109T (W Nr 7728) was finished. Further production was put on hold in March, and resumed in April when 20 aircraft were assembled, which immediately underwent a refit (Umrüstung). The same happened in the next two months — in May and June 20 of 49 assembled aircraft underwent modifications (the last of these was W Nr 7797). In June 1941 the production of the Bf 109T was finished².

From the entire assembled batch of Bf 109T in the end of May 1941, 52 aircraft were prepared to be sent to the active units. From 70 produced "Theodor"s the first one was sent to Travemünde for official tests, six others were earmarked for the further development of carrier-based fighters, the rest — 63 aircraft — were sent to the units. I/JG 77 and JGr Trondheim.

However it was not the end of that aircraft history. In the end of 1941 the planes were withdrawn from the line units and sent to the producer to be refined as "Theodor" I type preparing them to operate from the carrier. First seven planes were rebuilt in April 1942 and given to Kriegsmarine on May 19th, while the last plane (W Nr 7792) was accepted on December 7th the same year. In total 48 Me 109 were altered to the T-1 version, 46 of which were gathered in Pillau and earmarked for future usage on the *Graf Zeppelin*, the construction of which had been again resumed. However the military situation was entirely different then, and early in 1943 the carrier construction was finally cancelled. That decision was followed by another — giving the aircraft back to the Luftwaffe, which was done in April 1943. The aircraft were used for training, and even used in combat in units like: "Wilde Sau" Jagd staffel Helgo and or III/JG 1. Of course these aircraft were not the same as the planes received by the Kriegsmarine in 1942. What was common for the T-1 and the T-2, and what differed them from the earlier Bf 109 T-2, was the changed supercharger air inlets (on many of these aircraft) and the lack of FuG 25a antenna. Some of these aircraft received another minor alteration — the screens on the air inlets under the engine, protecting it from dust.

▲ Grupa Bf 109T z I/JG 77 na lotnisku w Vaernes, lato 1941 roku. Wszystkie widoczne samoloty mają instalację FuG 25, ale brak im zaczepów do dodatkowych zbiorników paliwa. Te długoskrzydłe „Theodory” nie oczekiwały się zaokrępleniom na *Grafu Zeppelinie* / ze zbiorów H. Gneht

▲ A group of Bf 109T from I/JG 77 at Vaernes airfield, Summer of 1941. All the planes in the picture are equipped with the FuG 25 installation, but are lacking the racks for additional fuel tanks. These long-winged "Theodors" never landed on the *Graf Zeppelin*. / H. Gneht archive

² Slightly other data concerning the production of "Theodor" are contained in "Sea Eagles" by F. L. Miles, 1941 Air Research Publications, London, 1993, where on page 72 there is the following specification. February 1941 = 1, March 1 = 1, April = 19, May = 20, June

19. The information contained in this publication is based on RLM's monthly production reports. From LC/82 No. 4102/41 g Kdos to LC/82 No. 4106/41 g Kdos done on the last day of every month.

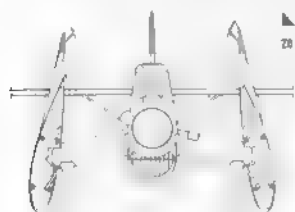
A B O¹ E¹ F 8.4
A. A

ju 87 C 1

► Widok z tyłu, brak
wyżłotnika bombowego

► Rear view, no bomb rack

Opracowanie i rysunek
Drawings by
Krzysztof Żurek



▲ Ju 87 C-1, widok z przodu ze złożonymi skrzydłami

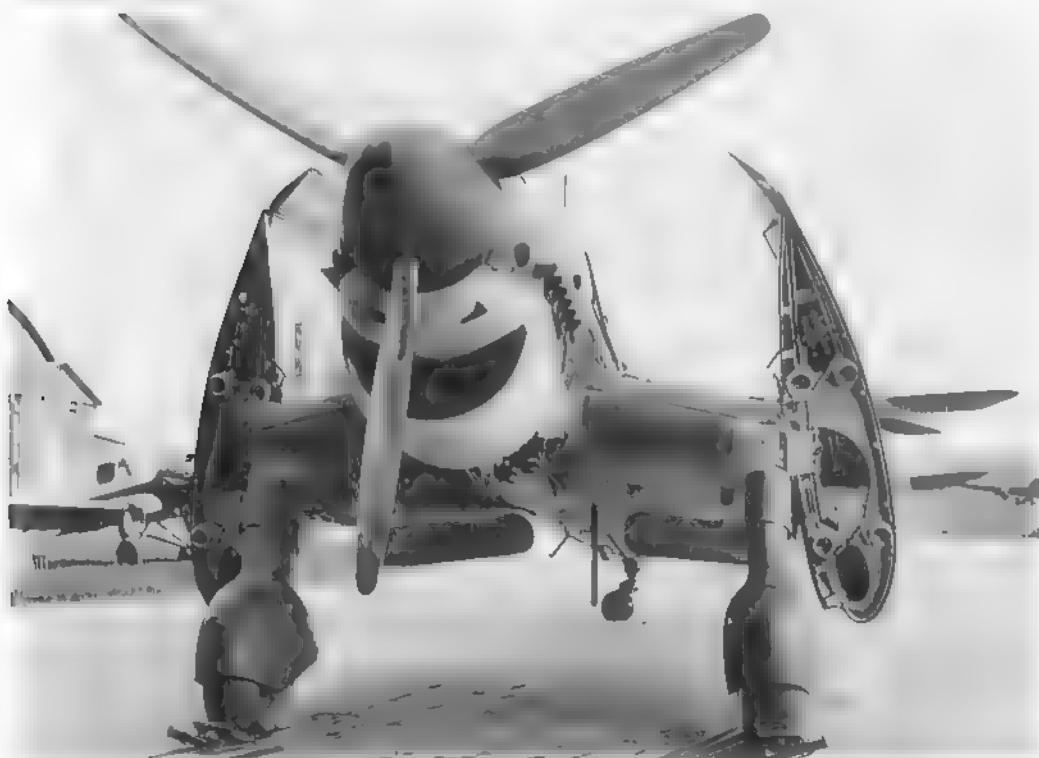
skala 1 100 scale

▼ Ju 87 C-1 head on view, wings folded



► Ju 87 C-1 widok z lewej strony ze złożonymi skrzydłami

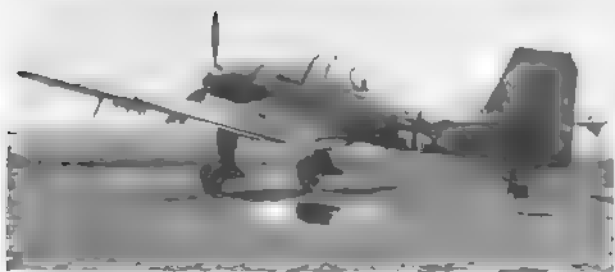
► Ju 87 C-1, port view, wings folded



◀▲ Ju 87 C-1 ze złożonymi skrzydłami. Widoczny jest opuszczony hak do iądowania / 29 zbiorów Ju-Pressu



◀▲ Ju 87 C-1 with folded wings. Extended tailhook is visible. Ju-Press archive



▲▲▲ Trzy ujęcia Ju 87 C-1 z rozłożonymi skrzydłami
▲▲▲ Three shots of Ju 87 C-1 with unfolded wings

▲▲▲ Trzy ujęcia Ju 87 C-1 z rozłożonymi skrzydłami
▲▲▲ Three shots of Ju 87 C-1 with unfolded wings

Junkers 87C (Ju 87C)

The development of Ju 87C began in the end of 1938. It is probable that the first designation of this aircraft was Ju 87T. Two Ju 87 B-1 of a late batch were refitted to be the prototypes to the version C and were test flown in March and April 1939 accordingly. The next two aircraft of the pre-production batch C-0 were built in Berlin Tempelhof facilities during Summer 1939. Version C aircraft had a 6 meter shorter wingspan than version B and was equipped with an electrical mechanism allowing the wings to be folded backwards. With wings folded the aircraft, according to the measurements taken at Travemünde, was only 5.00 meters wide. A tailhook and fasteners for the catapult carriage were mounted on the bottom of the fuselage. The landing gear legs were fitted with small explosive charges allowing the gear to be jettisoned in case of an emergency alighting on water, which would end in a turnover had the gear not been dumped. Ju 87C's were not equipped with a skid on gear legs, and the plane was sealed in order to prevent the aircraft from quick sinking after an emergency alighting. The planes were also equipped with an inflatable rubber lifeboat. The newly installed fuel tanks (two in the fuselage and two in the wings) increased the total fuel volume to 25.8 liters, which extended the range of Ju 87C to over 1100 kilometers. These aircraft had been also equipped with installation for emergency fuel dump, which allowed for jettisoning all the fuel in about one minute. Of the order 170 Ju 87C-1's only a few had been built. These aircraft composed the special experimental unit 87/42. The planes were sent to the test facility in Rechlin and to the E-Stelle in Travemünde, where extensive ground and flight tests were performed. The official report of these tests was made on June 10th, 1942. The rest of the mostly finished C-1 planes were finished as the B-2 version.

Junkers 87E (Ju 87E)

Junkers Ju 87 E-1 was the planned carrier-based torpedo bomber version of Junkers Ju 87 D-1. This aircraft was initially designed to be a carrier-based aircraft.

Dane techniczne-techniczne planowanych samolotów pokładowych¹

The technical data of the planned carrier-based aircraft

	A-195	A-197	F-167	He-109 ²	Ju 87 ³	
Masa całkowita (kg)	3746	2475	3100	2450	6585	Weight (kg)
Żołęga	2	1	2	1	2	Crew
Silnik./moc (KM)	1/612	1/880	1/1175	1/1100	1/1300	Engines/power (hp)
Rozpiętość (m)	12,50	11,00	13,50	9,90	15,00	Wingspan (m)
Długość (m)	10,50	9,20	11,40	8,70	11,13	Width (m)
Wysokość (m)	3,60	3,60	4,80	3,40	3,84	Height (m)
Wskazywanie prędkości (km/h)	18	40	50	50	100	Max speed km/h
Prędkość lądowania (km/h)	90	95	95	—	—	Landing speed (km/h)
Czas wznoszenia na wysokość (min./m)	14/4000	9,3/4000	2,7/1000	9,8/6000	19/4500	Climbing time (min./m)
Pokład (m)	6000	8000	7500	8150	7320	Ceiling (m)
Zasięg (km)	650	695	1500	660	1000	Range (km)
Uzbrojenie	2 MG	2 MG 20 mm	2 MG	4 MG	4 MG	Armament
Ładunek podwieszony	500 kg bomb	four 50 kg bombs	1000 kg of bombs	—	800 kg bombs lub torpeda 65 kg	Payload
					1800 kg of bombs or one 65 kg torpedo	

¹ According to Hans/Blumens
Die deutschen Flugzeuge
1933-1945, München 1977

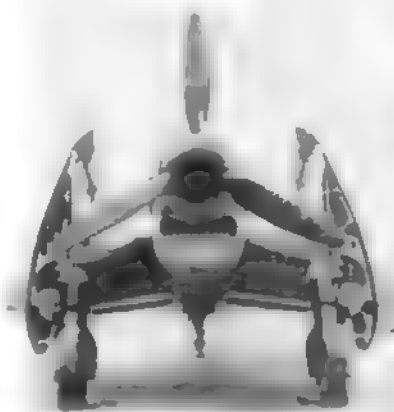
² dotyczy He 109 E-1

³ dotyczy Ju 87 D-1

⁴ According to Hans/Blumens
Die deutschen Flugzeuge
1933-1945, München 1977

⁵ regarding Ju 87 D-1

▼► Ju 87 (-) ze złożonymi skrzydłami — widok z przodu z boku
e zbiorów S. Brevem



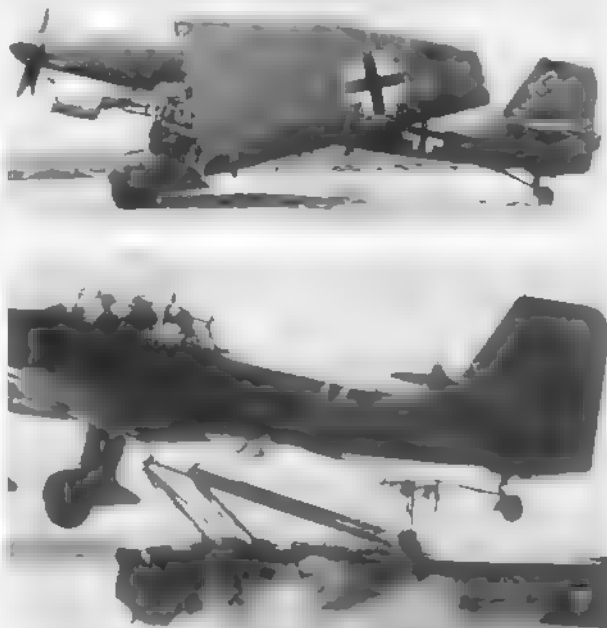
z przeprowadzono szczegółowe próby statyczne i w lo-
e. Dokładny raport z tych prób sporządzono 10 czer-
ca 1942 roku. Pozostałe, w części gotowe płatowce
typu C-4 ukończono jako wersje B-2.

Junkers 87E (Ju 87E)

akers Ju 87 E-1 był projektowaną pokładową wersją
podową Junkersa Ju 87 D-1, pierwotnie przeznaczo
do operowania nad Morzem Śródziemnym i zwa.

W latach 1941-1942 zeglali Potrzeba adaptacji tej wersji i kula z przedziałowego się czasu budowy lotniska w *Grif Zeppelin* i „zerustowania” się przewidzieć ich do roli samo otwór torpedowych muszyn Fi 167 87E przenosiły miły torpede LF-TSW Wyposażenie morskie miało być identyczne z wyposażeniem rpi Ju 87 C-0 i C-1 Prochy wersji E-1 przeprowa nie wiosną latem roku 1942 w Erprobungsstelle Tamm- lene Projektowano wyposażenie tej wersji w Ju kowe rakietę do skracania startu z pokładu lotniska Zamówienie opiewające na 115 egzemplarzy s owano po zamknięciu dalszych prac nad lotniskiem *Grif Zeppelin* w lutym 1943 roku.

▲▼ Ju 87 [-] with unfolded wings — front and side view. / S. Breyer archive



shipping on the Mediterranean theater of war. The necessity of adapting that aircraft came from the delays in the construction of the carrier *Graf Zeppelin*, which made the Fi 167 aircraft, initially earmarked for the torpedo bomber role, obsolete. Ju 87E's were to carry the LF 15W torpedo. The special nautical equipment was the same as in Ju 87 C-0 and C-1 versions. The tests of the E-1 version were made in Spring and Summer of 1942 at the Erprobungsstelle für Flavanflugzeug in addition of rocket boosters was planned which would shorten the take off run on carrier's deck. The order for 15 aircraft was cancelled after the further construction of the carrier *Graf Zeppelin* had been stopped in February 1943.

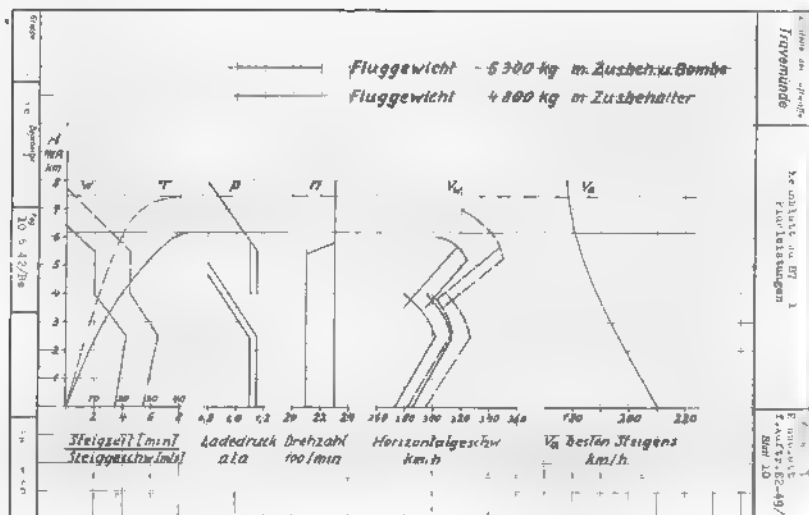
▲ Ju 87C podczas startu z kata puli. Zwraca uwagę długi hak do lądowania. Był to prawdopodobnie zaadaptowany do tych prób Ju 87B z nieskładanymi skrzydłami / ze zmianą Ju-Pressu

▲ Ju 87C during a catapult launch. Notice the long tailhook. It is probably a Ju 87B with unfoldable wings, adapted for these tests. / AP-Press archive



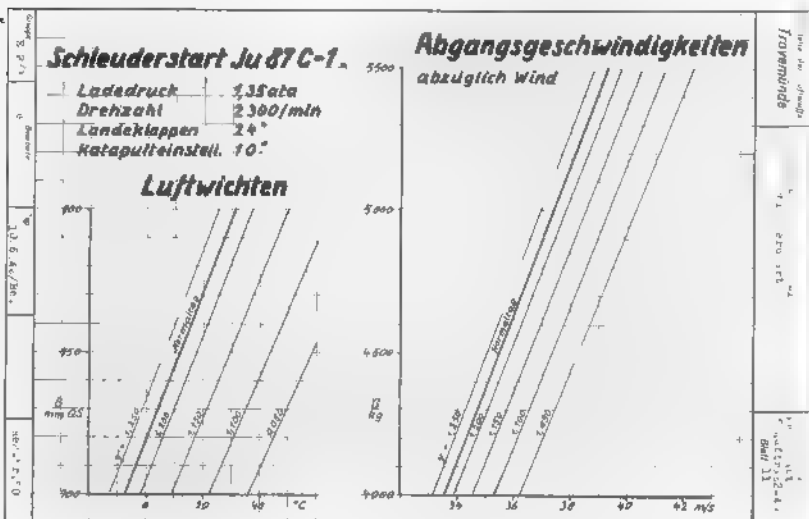
◀ Przeróbka Ju 87D na samolot torpedowy, oznaczony Ju 87 E-1. Widoczna jest podwieszona torpeda ćwiczebna, dwa zbiorniki, dośladkowe, Travemünde, wiosna 1942 roku / za zbiorów AJ-Pressu

◀ Ju 87D refitted as a torpedo bomber, designated Ju 87 E-1. An underslung practice torpedo is visible, along with two additional fuel tanks. Travemünde, Spring 1942 / At-Press archive



Ta strona i poprzednie: Ostateczny
protokół z badań Ju 87C w Trave-
münde / za zbiorów AI-Pressu.

This and previous pages. The final protocol of the tests of the ju 87C performed at Travemünde.
/ AI-Press archive



Code Nr. 2/3	H IRA (m)	Kotor- beanstaltg.	Laserock sta		Brenschl am-1	ohne Zusatzbehalter Anfang EUC-Flug				mit Zusatzbehalter Anfang EUC-Flug				Gesam- m	
		An- flugs flugs	An- flugs flugs	An- flugs flugs	An- flugs flugs	ohne Flugs	ohne Flugs	Zeit n	Strecke km	ohne Flugs	ohne Flugs	Zeit n	Strecke km		
Sta-phosphor infrap	a,3	Hochstg.	1,1	1,1	2100	55 a	55 b	55 c	55 d	55 e	55 f	55 g	55 h	55 i	55 j
	5000	Dauerflugs	1,1	1,1	"	55 a	55 b	55 c	55 d	55 e	55 f	55 g	55 h	55 i	55 j
	6000	Gründungsfl.	0,9	0,9	"	55 a	55 b	55 c	55 d	55 e	55 f	55 g	55 h	55 i	55 j
	8200	Hochstg.	1,1	1,1	2100	55 a	55 b	55 c	55 d	55 e	55 f	55 g	55 h	55 i	55 j
Sta-phosphor infrap	9000	Dauerflugs	-	0,93	- 2100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9500	Hochstg.	1,1	1,1	2100	55 a	55 b	55 c	55 d	55 e	55 f	55 g	55 h	55 i	55 j
	9800	Dauerflugs	1,1	1,1	"	55 a	55 b	55 c	55 d	55 e	55 f	55 g	55 h	55 i	55 j
	9900	Hochstg.	1,1	1,1	2100	55 a	55 b	55 c	55 d	55 e	55 f	55 g	55 h	55 i	55 j
Sta-phosphor infrap	a,3	Hochstg.	1,1	1,1	2100	55 a	55 b	55 c	55 d	55 e	55 f	55 g	55 h	55 i	55 j
	5000	Dauerflugs	1,1	1,1	"	55 a	55 b	55 c	55 d	55 e	55 f	55 g	55 h	55 i	55 j
	6000	Gründungsfl.	0,9	0,9	"	55 a	55 b	55 c	55 d	55 e	55 f	55 g	55 h	55 i	55 j
	8200	Hochstg.	1,1	1,1	2100	55 a	55 b	55 c	55 d	55 e	55 f	55 g	55 h	55 i	55 j
Sta-phosphor infrap	9000	Dauerflugs	-	0,93	- 2100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9500	Hochstg.	1,1	1,1	2100	55 a	55 b	55 c	55 d	55 e	55 f	55 g	55 h	55 i	55 j
	9800	Dauerflugs	1,1	1,1	"	55 a	55 b	55 c	55 d	55 e	55 f	55 g	55 h	55 i	55 j
	9900	Hochstg.	1,1	1,1	2100	55 a	55 b	55 c	55 d	55 e	55 f	55 g	55 h	55 i	55 j

Die Flugstrecken wurden für Ja V5 5-Luftschraube mit Halbesaererg zusammengefasst.
Kraftstoffmenge ohne Zusatzbehalter 480 Ltr., mit Zusatzbehalter 1080 Ltr. Die angegebenen Werte enthalten keinen taktilischen Abzug!

Nowy etap budowy lotniskowców

Od końca 1941. roku dowództwo Kriegsmarine rozważało sposoby dla możliwie szybkiego zaradzenia braku lotniskowców. Częściowo spowodowane było to atakami nalotem brytyjskich samolotów pokładowych i ciężką wioską w Taranto. Rozważane ewentualności kłmowały nie tylko przebudowę istniejących dużych rglów wojennych, lecz także przebudowę statków cywilnych, które spełniały wymogi co do rozmiarów i osiągniętych prędkości. Pośród rozważanych jednostek znalazły się okręty liniowe *Scharnhorst* i *Gneisenau*, ciężkie krążowniki (do niedawna pancerniki „kieszonkowe”) *Lützow* (ex *Deutschland*), *Admiral Scheer*, oraz trzy statki pasażerskie linii Norddeutsche Lloyd — *Europa*, *Potsdam* i *Gneisenau*.

Te trzy statki pasażerskie były jedynymi, które spełniały podstawowe wymogi. *Europa* był, po stracie *Bremy* w skutek pożaru, największym statkiem pasażerskim, wypierającym niemal 50 000 ton i posiadającym odrobinę prędkość maksymalną wynoszącą 27 węzłów. *Potsdam* i *Gneisenau*, wypierające po około 18 000 ton i osiągające prędkość 21 węzłów każdy, były mniej przydatne, choć przebudowa była możliwa. Wykonana wyprawa się też przebudowa ciężkiego krążownika *Seydlitz* wykonanego w około 90%, w przeciwieństwie do okrętów liniowych typu *Scharnhorst* oraz ciężkich krążowników *Lützow* oraz *Admiral Scheer*, które wyłącznie z dalszych rozważań.

Wprowadzenie do służby lotniskowców, było jednym z głównych punktów raportu dowódcy Kriegsmarine złożonego Hitlerowi w jego kwaterze głównej 13 ma-

A new stage of aircraft carrier construction

From the end of the 1941 on, Kriegsmarine command concerned itself — at least partially as a result of the successful British carrier-based plane attack on the Italian fleet at Taranto — with considerations as to how to remedy the lack of aircraft carriers most quickly. The discussed options involved not only rebuilding of existing large warships, but also the adaptation of civilian vessels, insofar as they seemed suitable in terms of size and speed. The discussed ships included the battleships *Scharnhorst* and *Gneisenau* as well as the heavy cruisers *Lützow* and *Admiral Scheer*, formerly known as “pocket battleships”) on the one hand, and three passenger ships (*Europa*, *Potsdam* and *Gneisenau*) on the other.

The three passenger ships were the only ones that met the basic requirements. The *Europa* was the largest, since the loss of the *Bremen* to fire, weighing nearly 50,000 tons and with a suitable speed of 27 knots, while the *Potsdam* and *Gneisenau*, of only about 18,000 tons and a speed of 21 knots, were not so suitable though still usable. In addition, the rebuilding of the heavy cruiser *Seydlitz*, about 90% finished, seemed feasible, as opposed to the battleships of the *Scharnhorst* class and the heavy cruisers *Lützow* and *Admiral Scheer*, which were excluded from these considerations.

The creation of small aircraft carriers was one of the main points in the Commander of the Navy's report to Adolf Hitler, which was given at the latter's headquarters on May 13th, 1942. Thereupon Hitler decided that the *Europa*, *Gneisenau* and *Potsdam* should be rebuilt into auxiliary carriers. In a further report, delivered on

▼ Lotniskowiec „B” na pochylni kilodłaskiej stoczni Germaniawerft. Widoczne wyciągnięte do góry partie rufy i bityng noszące prowadnicę stępia boczną (Schlingerkiehl). Jest to jedno z niewielu zdjęć lotniskowca „B”, który nigdy nie zszedł z pochylni. Prawdopodobnie miał on nosić nazwę *Peter Strasser* — nazwa ta nigdy jednak nie pojawiła się w oficjalnych dokumentach. / ze zbiorów S. Breyera

▼ The “B” carrier on slipway of Germaniawerft shipyard. The raised stern sections and the roof of the starboard bilge keel (Schlingerkiehl) are visible. The photograph is one of the few of this carrier “B” which was never launched. The ship was to be named probably *Peter Strasser*, but the name never appeared in the official documents. / S. Breyer archive



► Szybki transatlantyk *Europa* (na pierwszym planie) przed decyzją jego przebudowy na lotniskowiec. Przed nim widoczna jest jego siostrzana jednostka, transatlantyk *Bremen*, który spłonął w marcu 1941 roku. Oba okręty są w wojennym kamuflażu / za zbiorów S. Braya

► The fast passenger liner *Europa* (in the foreground) before being earmarked to be rebuilt as an aircraft carrier. Her sister ship, the *Bremen*, which was lost to a fire in March 1941, is visible before the *Europa*. Both ships are in wartime camouflage. / S. Braya archive



ja 1942 roku. Po jego wysłuchaniu Hitler zdecydował, że *Europa*, *Gneisenau* i *Potsdam* mają zostać przebudowane na pomocnicze lotniskowce. Kierując raport z dnia 26 sierpnia 1942 roku, sugerował inne rozwiązanie: można wydawać się przebudowa na lotniskowice nie wykończonego francuskiego krążownika *De Grasse*, spoczywającego na pokładzie w Lorient.

Planowanie przebudowy tych jednostek rozpoczęło natychmiast. Wkrótce okazało się, iż nie doceniono skali zadania i nie zdawano sobie sprawy z trudności związanych z przebudową jednostek zaprojektowanych do całkiem innych zadań. Głównym problemem była stateczność i podział wewnętrzny kadłuba, które okazały się niewystarczające. Uważano jednak, że problemy te można będzie wyeliminować montując na jednostkach grubą „pancerz” z ciężkiego betonu oraz „bąble” na burtach. Okazało się jednak, że zmian tych nie można wykonać w sposób zadowalający oraz że prowadzi to do ograniczenia prędkości i tak już niewielkiej *Europa*, oznaczona obecnie jako „Pomocniczy Lotniskowiec I”, miała zostać przebudowana przez stocznice Blohm i Voss w Hamburgu, w której została wybudowana; tak się jednak nie stało. Już 25 listopada 1942 roku wstrzymano przygotowywanie planów, co oznaczało, iż przebudowę anulowano jeszcze przed jej rozpoczęciem. Przyczyną tego był brak stateczności nawet po wykonaniu tych i, pogorszenie sztywności kadłuba związane z koniecznością niejaką „wbudowania” głównego pokładu hangarowego w główny pokład wytrzymałościowy statku, co wiązało się z wycinaniem usztywnień, oraz spójniane wysokie koszty paliwa gotowej jednostki.

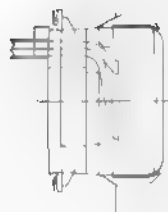
Przebudowę pozostałych jednostek pasażerskich miało powierzyć stocznia Kneegsmarine w Wilhelmshaven. Wkrótce trafił *Gneisenau* i Howaldt Werke w Hamburgu. Wkrótce skierować *Potsdam*. Zdecydowano również, że przebudowę w listopadzie 1942 roku do stoczni Blohm i Voss po anulowaniu przebudowy *Europa*. Także i przy tych jednostkach pojawiły się podobne trudności, zwłaszcza pogorszenie stateczności, które usiłowano zlikwidować w ten sam sposób — montując ciężki betonowy „pancerz” i dobudowywać „bąble” na burtach. Ponieważ rozwiązania te ostatecznie nie pozwoliły zaradzić tym problemom, prace na *Gneisenau*

August 26th, 1942 included a suggestion of reusing the French cruiser *De Grasse*, at that time lying on slipway in Lorient. Rebuilding of this cruiser into an aircraft carrier seemed practicable.

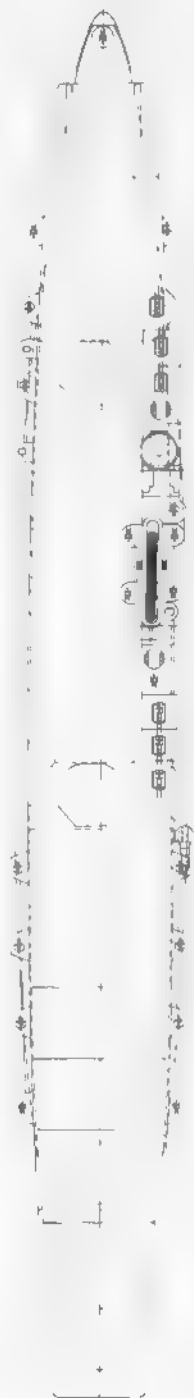
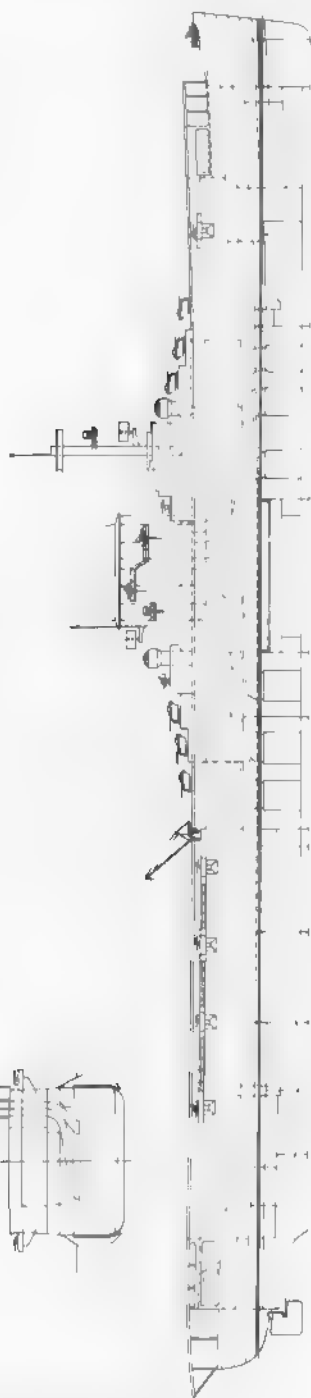
The rebuilding plans for these ships were begun once. In the process the designers learned that the problems had obviously been strongly underestimated and the difficulties that would surely arise in the construction of these ships, as they were designed for entirely different purposes, had gone unrecognized. It was chiefly the form and weight stability that were not satisfactory. It was believed that these problems could be mastered by applying a thick “armor plate” of heavy concrete and bulging on side bulges, but this could not be achieved in a really satisfactory way and, in addition, brought about a limitation of their speed, which was not that great began with. The *Europa* — now designated “Auxiliary Aircraft Carrier I” — was to be rebuilt by Blohm & Voss in Hamburg, her builders — but this did not happen early as November 25th, 1942 the planning was halted and the rebuilding was cancelled even before any work had begun. The reason for this was the lack of stability even with the bulges built on, the problem of rigidity caused by the lowering of the hangar deck into the bottom deck, which could not be done any other way and finally the expected very high fuel consumption when the ship was in use again.

The rebuilding of other passenger ships was entrusted to the naval shipyards in Wilhelmshaven (*Gneisenau*) and the Howaldt Works of Hamburg (*Potsdam*). The second contract after the cancellation of rebuilding of the *Europa* was transferred to Blohm & Voss in November 1942. With them too arose the problem of a very similar kind, especially in the terms of stability which were addressed in the same means — bulging on bulges and applying heavy concrete “armor plate”. But since these measures in the end did not make much change the work on the *Gneisenau* was halted on November 25th, 1942, so that only the *Potsdam* remained.

According to the decision made on the same day the ship was to be set up as a training aircraft carrier. Work actually began that December in Kiel the work began to remove the passenger cabins. In the midst



scale 1:1200 scale



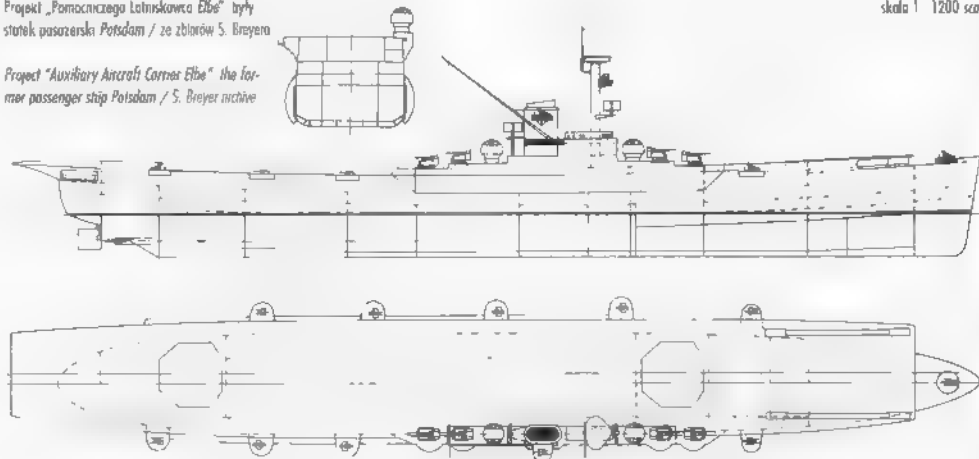
▲ Projekt „Pomocniczego Lotniskowca I” — uproszczonego stylu, porównanie Europejskiego / ze zbudowanym S. Breyerem

▲ Projekt „Auxiliary Aircraft Carrier I”, the former high-speed steamer Europe, S. Breyer archive

Projekt „Pomocniczego Lotniskowca Elbe” były statek pasażerski Potsdam / ze zbiorów S. Breyera

skala 1 1200 scale

Project „Auxiliary Aircraft Carrier Elbe” the former passenger ship Potsdam / S. Breyer archive



przerwano 25 listopada 1942 roku. Pozostał więc jedynie *Potsdam*.

Zgodnie z podjętą tego samego dnia decyzją statek ten miał stać się lotniskowcem szkolnym. Prace oczywiście rozpoczęło w grudniu – w Kiloniu rozpoczęło ustawianie kabyn pasażerskich. Prace te jednak nagle przerwano – na podstawie wspomnianego wyżej „Rozkazu Hitlera”.

Planowanie przebudowy na lotniskowiec nieukończono francuskiego ciężkiego krążownika *De Grasse* rozpoczęło w kwietniu 1942 roku pod nazwą „Pomocniczy Lotniskowiec II”, także zakończyły się porzuceniem projektu, który okazał się zbyt kosztowny i wymagający zbyt wiele czasu i materiałów. Dochodziło do tego wciąż rosnące zagrożenie atakami z powietrza oraz niekorzystna z niemieckiego punktu widzenia konstrukcja systemu napędowego. Głównym jego mankamentem był pa-

this work, it all came to an abrupt end on the basis of the aforementioned „Führer’s Command”.

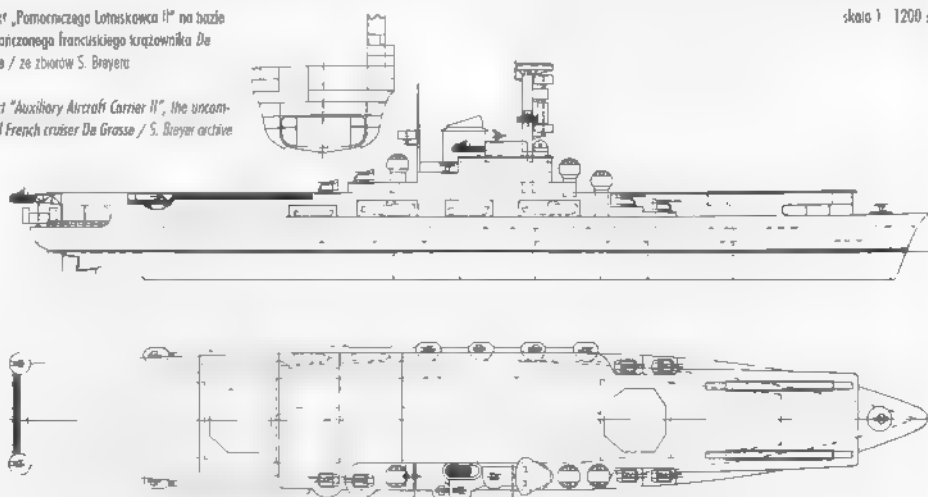
The planning of the conversion of the uncompleted French heavy cruiser *De Grasse*, which began in April 1942, under the designation „Auxiliary Aircraft Carrier II”, ended in the abandonment of the project as well. It proved to be too expensive in terms of work and materials, was under ever increasing danger of air attack, and, finally, the division of the power system was unsatisfactory from the German standpoint. At the beginning of February 1943 the planning was halted.

One of the ships earmarked to be rebuilt as an aircraft carrier was the unfinished heavy cruiser *Sevill*. Her keel was laid on December 29th, 1935 in Deschamps AG shipyard in Bremen, under the designation „Ship K”. She was launched on January 19th, 1939. On the outbreak of the war the ship was in the initial stages of equipment.

Projekt „Pomocniczego Lotniskowca II” na bazie nieukończono francuskiego krążownika *De Grasse* / ze zbiorów S. Breyera

skala 1 1200 scale

Project „Auxiliary Aircraft Carrier II”, the uncompleted French cruiser *De Grasse* / S. Breyer archive



ożerny napęd turbiniowy i jednoprzędzalowa kotłownia, która — w wypadku przebiegu — nie gwarantowała odpowiedniego zapasu pływerności okrętu. Na początku roku 1943 roku przygotowywane dokumentacji przebiegu przerwanego.

Jednym z okrętów przewidzianych do przebudowy z lotniskowce był nieukończony ciężki krążownik *Sevdlitz*.

Stępkę pod jego budowę położono dnia 29 grudnia 1935 roku w stoczni Deschimag AG w Bremie jako okr. „K”. Jego wodowanie odchyliło się w dniu 19 stycznia 1939 roku. Wybuch wojny zastał ten okręt we wstępnie wyposażeniu.

W dniu 4 listopada 1939 roku władze Związku Niemieckiego zgłosiły chęć odkupienia nieukończonego okrętu od firmy, która go zbudowała. Oferta ta została w dniu 7 grudnia 1939 roku o chęć przejęcia przez *Prinz Eugen*. Adolf Hitler zgodził się jedynie na odsprzedaż *Lützow*.

Dalsze prace przy wyposażeniu *Sevdlitz* przebiegały powoli, co najprawdopodobniej było spowodowane rokowaniem coraz większej części mocy przerobowych do rozbudowy niemieckiej U-Bootflotte.

W 1941 roku, ze względu na priorytet budowy U-boatów w dalszej kolejności inwestycji innych niemieckich jednostek, na *Sevdlitz* przez cały rok nie prowadzono żadnych prac.

Dopiero 18 sierpnia 1942 roku Dowództwo Kriegsmarine przedstawiło projekt przebudowy *Sevdlitz* na lotniskowicę, który został zatwierdzony przez Hitlera dnia 10 września. Według wstępnych obliczeń prace te miały kosztować dwa miliony przy udziale 1400 pracowników, a zużyć około 3000 ton różnych materiałów, głównie wytworzonej w kraju.

Po zatwierdzeniu projektu przystąpiono do prac przygotowawczych, przede wszystkim do asanowania pokładu i budowy kadłuba wież pancernych itp. Prace te trwały bezterminowo w grudniu 1942 roku.

Od połowy 1943 roku Kriegsmarine nie miała zatem żadnej możliwości budowy lotniskowców. Nie brano natomiast pod uwagę dokupienia zdobytego włoskiego lotniskowca *Aquila*, którego zaawansowanie budowy było podobne jak *Grafu Zeppelina*.

On November 4th, 1939 the authorities of the Soviet Union proposed to buy the unfinished hull of the *Sevdlitz* along with her sister ship *Lützow*. That offer on December 7th, 1939 was extended to take over the *Prinz Eugen* as well. Adolf Hitler consented to sell only the unfinished heavy cruiser *Lützow*.

The further equipping of the *Sevdlitz* went slow which was most probably caused by the allocation of the resources to expand the German U-Bootflotte.

In 1941, due to the priority given to building U-Boats, destroyers and small vessels, the works on the *Sevdlitz* were put on hold.

Only on August 18th, 1942 the command of the Kriegsmarine produced the plans for rebuilding the *Sevdlitz* to an aircraft carrier. These plans were approved by Hitler on August 26th. The initial calculations estimated that 1400 workers would need to work for two years, using 3000 tons of various materials, mostly high-quality steel.

After the approval of the plans the preparatory works began. These mostly involved the removal of the superstructures, gun turrets and so on. These works were completed in December 1942.

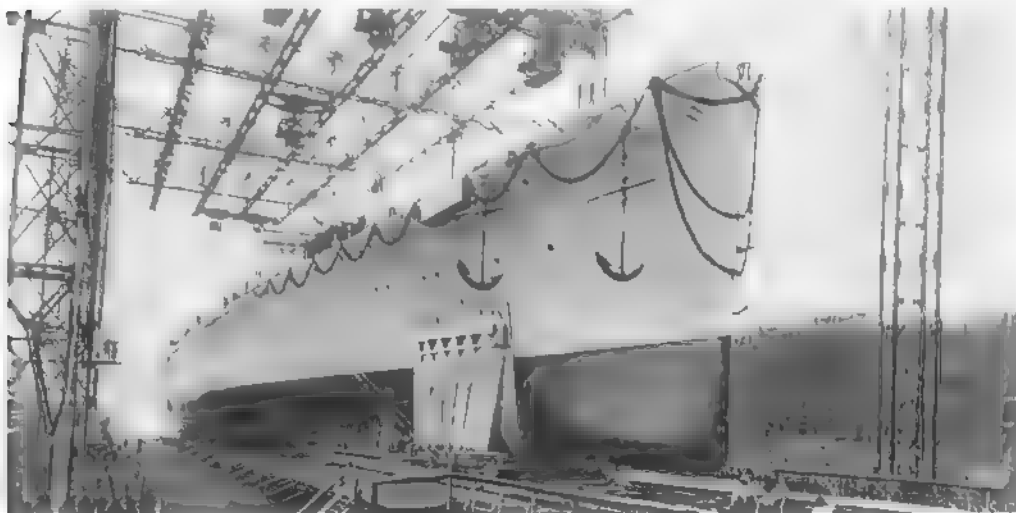
Thus, from the middle of 1943 the Kriegsmarine had no possibility of constructing aircraft carriers. Even finishing of the captured Italian aircraft carrier *Aquila*, which was in a similar state of completion as the *Gray Zeppelin*, was not considered.



After the outbreak of the second world war the idea of building cruisers and battleships featuring flight decks sprang back to life. Great Britain, France, Italy and Japan pondered over putting such vessels to service, but eventually only Japan realized these plans in their fleet class battleships. Similar plans were developed in Germany as well. When by the third year of the war the Kriegsmarine finally understood that capital ships can no longer operate without air cover, they hastily began to put aircraft carriers and similar vessels to service. Along with building new aircraft carriers and converting existing vessels, they began developing cruisers featuring

▼ Krążownik *Sevdlitz* asznuje się z pochylą stoczni Deschimag AG w Bremie / to zbliżony CAH

▼ Heavy cruiser *Sevdlitz* is being launched from the Deschimag AG Shipyard's slipways in Bremen / CAH archive





Po rozpoczęciu drugiej wojny światowej powrócił do pomysłu budowy ciężkich okrętów wyposażonych w pokład lotniczy. Wielka Brytania, Francja, Włochy i Japonia podjęły wstępne plany wprowadzenia do służby takich okrętów, ale jedynie Japonia zrealizowała w późniejszym okresie działań wojennych w postaci pancerników typu *Ise*. Podobne plany powstały także w Niemczech. Kiedy w trzecim roku wojny wreszcie wiadomo, że ciężkie okręty wojenne nie mogą już operować bez osłony powietrznej, poczęto pociągnąć próby budowy okrętów lotniczych. Równoległe z budową lotniczców, przebudową istniejących jednostek, rozpoczęto planowanie budowy krążowników z pokładem lotniczym. Projekty przewidywały wybudowanie jednostek posiadających w trzech czwartych dziagi pokład lotniczy, zaś w jednej czwartej przedni pokład artyleryjski. Niemal od razu stało się jasnym, że projekty te nie idą się do realizacji. Haeder napisał o tym w swym wspomnianym „Większość tych szkiców (...) z technicznego punktu widzenia pozostawia wiele do życzenia (...) tego też nigdy nie traktowano ich serio. W znacznej części stanowią one projekt zastępczy, pozwalający ostrzec młodszych konstruktorów przed służbą frontową”.

Spośród przedstawionych wariantów wymienić można kilka.

- „krążownik z pokładem lotniczym” A 1 przedstawił w dniu 9 kwietnia 1942 roku, który miał mieć wyporność około 40.000 t, przenosić 12 myśliwców Me 109G i 16 bombowców Ju 87D posiadać działą wieżę 20,3 cm na dziobowym pokładzie

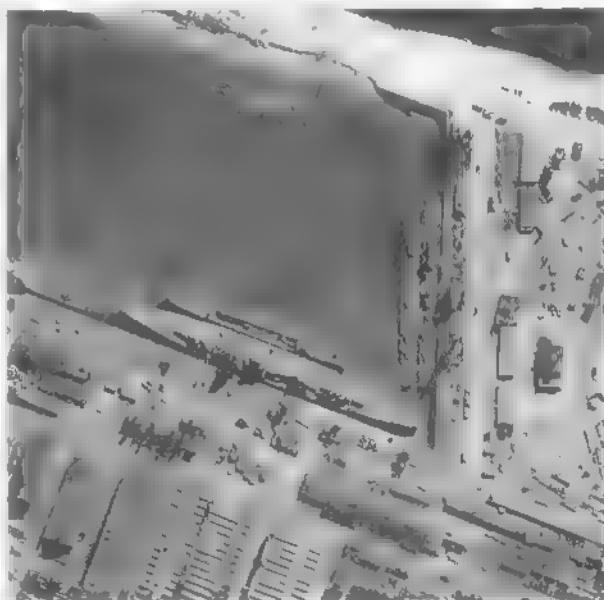
flight decks. It was planned to build ships with three-fourths of length used for flight deck and one fourth for anti-aircraft artillery deck. However, from the very beginning it was obvious, that these projects are impossible to bring to existence. As Haeder wrote in his resume: “Most of the sketches (...) were questionable from the professional point of view (...) and that was so because they were never treated seriously. They were largely a vice project, which prevented the junior designers from being drafted to the army”.

These outstanding variants can be described in detail:

- “flight deck cruiser” A 1 presented on April 9th 1942. The ship would have had a displacement of

▲ Kadłub ciężkiego krążownika Seydlitz po wodowaniu holowany do basenu wyposażeniowego stoczni, ze zbiorów CAW

▲ After the launching, hull of the heavy cruiser Seydlitz is being towed towards the fitting out berth. CAW archive



► Ciężki krążownik Seydlitz sfotografowany przez brytyjskie rozpoznawcze samoloty w dniu 8 maja 1942 roku przy nabrzeżu wyposażeniowym taczni w Bremen, ze zbiorów NHC

► British aerial reconnaissance photo of May 8th, 1942, showing heavy cruiser Seydlitz photographed at the Bremen shipyard's fitting out berth. NHC archive

	Europa	Potsdam	Gneisenau	De Grasse	
Wyporność standardowa [t]	44 000	17 500	18 160	11 400	Standard displacement (tons)
Wyporność całkowita [t]	—	56 500	23 500	—	Operational displacement (tons)
Długość całkowita [m]	291,5	203	203,5	192,5	Overall length (meters)
Szerokość nad białkami [m]	37	26,8	26,8	24,4	Width over bulges (meters)
Zanurzenie [m]	10,3	8,8	8,8	5,6	Draft (meters)
Ilość turbin	4	2*	2	2	Number of power turbines
Ilość kotłów	24	4	4	4	Number of boilers
Moc na wałach [KM]	105 000	26 000	26 000	110 000	Propelling power (hp)
Prędkość [węzły]	26,5	21	21	32	Speed (knots)
Zasięg [km / węzły]	5000 / 27	9000 / 19	9000 / 19	7000 / 19	Range (nautical miles / knots)
Ilość samolotów Ju 87D	18	12	12	12	Number of Ju 87D planes
Ilość samolotów Me 109G	24	12	2	11	Number of Me 109G planes
Ilość katalap	2	2	2	2	Number of catapults
Moc dział plot 10,5 cm	12	12	2	12	10,5 cm anti-aircraft guns
Moc dział plot 3,7 cm	20	10	10	12	3,7 cm anti-aircraft guns
Moc dział plot 2 cm	28-36	24	24	24	2 cm anti-aircraft guns
silownia turbosieciowa					turboshaft power

16 dział 15 cm w podwójnych kazamatach. Silniki Diesla o mocy 210 000 hp miały zapewnić prędkość maksymalną 34 węzłów. Opancerzenie odpowiadało standardowi ciężkiego krążownika.

- „krążownik z pokładem lotniczym” Projekt A II z 1 maja 1942 roku różnił się od poprzedniego silniejszą artylerią główną (dwie trzydziestowe wieże 28 cm) i silniejszym opancerzeniem. Kuriozalne w tym projekcie było umieszczenie „wyspy” na osi symetrii pokładu startowego w jego przedniej części, przez co starty w stronę dziobu byłyby niemożliwe, zaś lądowanie utrudnione w skutek powstających na nadbudówce zawirów powietrza.
- „Atlantycki krążownik z pokładem lotniczym” Projekt A III z 14 kwietnia 1942 roku. Ten gigant o wyporności 70 000 t miał być napędzany przez turbinę o mocy 280 000 KM. Okręt miał posiadać dwie trzydziestowe wieże 28 cm, 16 dział 15 cm w podwój-

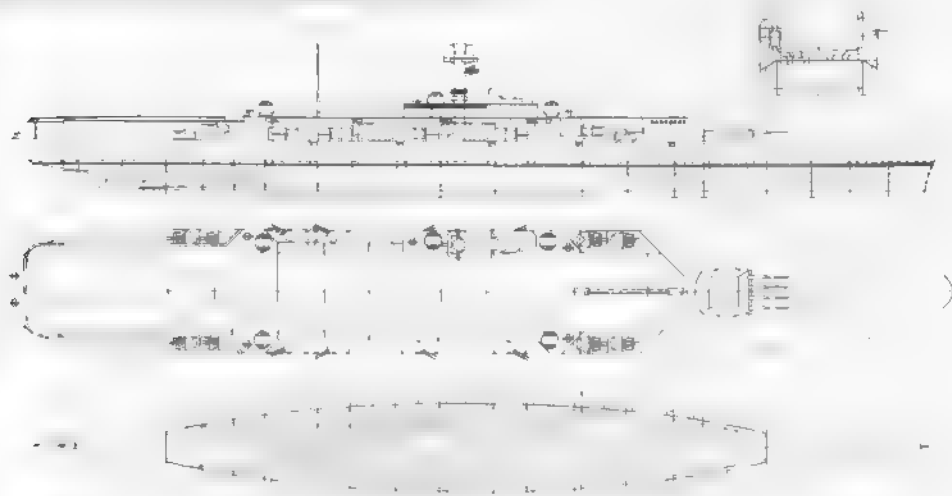
40,000 tons and air complement of 12 Me 109 fighters and 16 Ju 87D dive bombers. The artillery was to be composed of one quadruple 20,3 cm gun turret on the fore deck and sixteen 15 cm guns double casemates. 210,000 hp Diesel engines would give the ship a top speed of 34 knots. The armament corresponded to the standards of a heavy cruiser.

- „flight deck cruiser” project A II presented on May 1942. The design differed from the previous one with stronger main artillery (two triple 28 cm gun turrets and stronger armor). The odd aspect of this project was positioning of the “island” superstructure on the ship longitudinal axis at the forward end of the flight deck, which would have made taking off in that direction impossible, while landings would have been made difficult by air turbulences caused by the superstructure.
- „Atlantic flight deck cruiser” project A III from April 14th 1942. This 70,000 ton giant was to be powered



► Niemieckie stanowisko obrony przeciwlotniczej z działkami kalibru 20 mm na nabrzeżu włoskiej bazy. W tle widoczny częściowo zamaskowany nieukończony włoski lotniskowiec Aquila / z zbiorów CAW

► German 20 mm anti-aircraft gun emplacement on a pier in an Italian base. In the background the unfinished, partially camouflaged Italian aircraft carrier Aquila. / CAW archive



nych kazamalach i zabierać na pokład 12 myśliwców Me 109G oraz 20 bombowców Ju 87D - co w zaledwie 32 samoloty na 70.000-tonowym okręcie. Opancerzenie miało być znacznie wzmacnione w porównaniu z projektem A II, sięgając 50 mm na pokładzie lotnym i 250 mm na burtach.

„Atlantyk krążownik z pokładem lotnym” Projekt A IV z 15 kwietnia 1942 roku. Projekt ten różnił się od poprzedniego napędem dieslowym, mniejszą wysokością boczna, słabszą artylerią główną (cztery działa 28 cm w jednej wieży) i mniejszą liczbą przenoszonych samolotów. Urządzenia silnicze tego były lepiej opracowane niż w poprzednim projekcie, lecz jak pisał Haderler — „wciąż były niezadowolające”.

ed by 280.000 hp turbines. Her armament was to be composed of two triple 28 cm gun turrets, sixteen 15 cm guns in double casemates. The air complement was to include 12 Me 109G fighters and 20 Ju 87D dive bombers, which meant only 32 aircraft on a 70.000 ton vessel. The armor was to be much increased as compared to the project A II, reaching 50 mm on the flight deck and 250 mm on the sides.

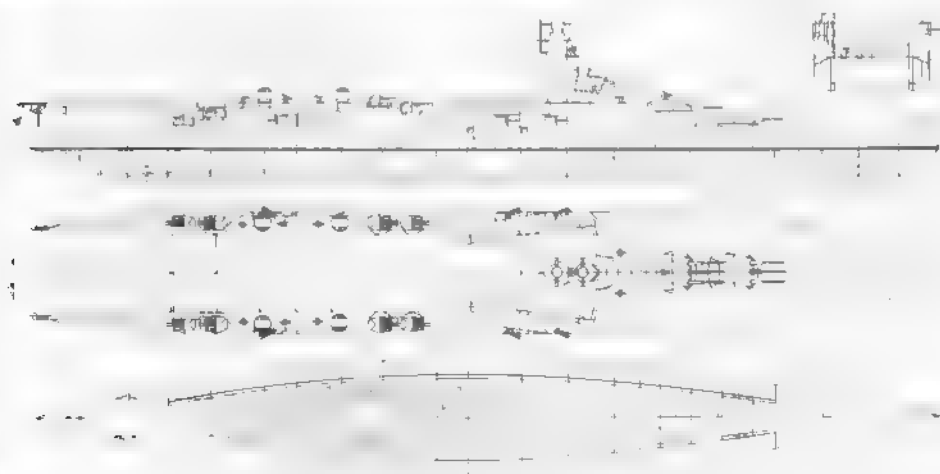
• “Atlantic flight deck cruiser” Project A IV from April 15th, 1942. That project differed from the previous one by Diesel engines, less side height, weaker main artillery (one quadruple 28 cm gun turret and smaller number of aircraft. The air facilities were better designed than in the previous project, but the less Haderler still considered them as satisfactory.

▲ “Atlantik Flugzeugkreuzer” A II
zo zbiorów: Bielefeld

▲ “Atlantik Flugzeugkreuzer” A II / 5
Bayer archive

▼ „Flugzeugkreuzer” A IIa
zo zbiorów: Bielefeld

▼ „Flugzeugkreuzer” A IIa
Bayer archive





▲ „Atlantik-Flugzeugkreuzer”
A III / ze zbiorów S. Breyera

▲ „Atlantik-Flugzeugkreuzer”
A III, S. Breyer archive

• Krążownik z pokładem lotniczym Projekt C. Do tego projektu nie ma zbyt wiele danych, nie zachował się także jego szkic. Pomieważ planowane wymiary są podobne, można założyć, że było to połączenie projektów A III i A IV. Okręt miał posiadać działą 28 cm w dwóch trzydziałowych wieżach, szesnaście dział 15 cm umieszczonych po dwa w kazamatach, oraz przenosić 80 samolotów.

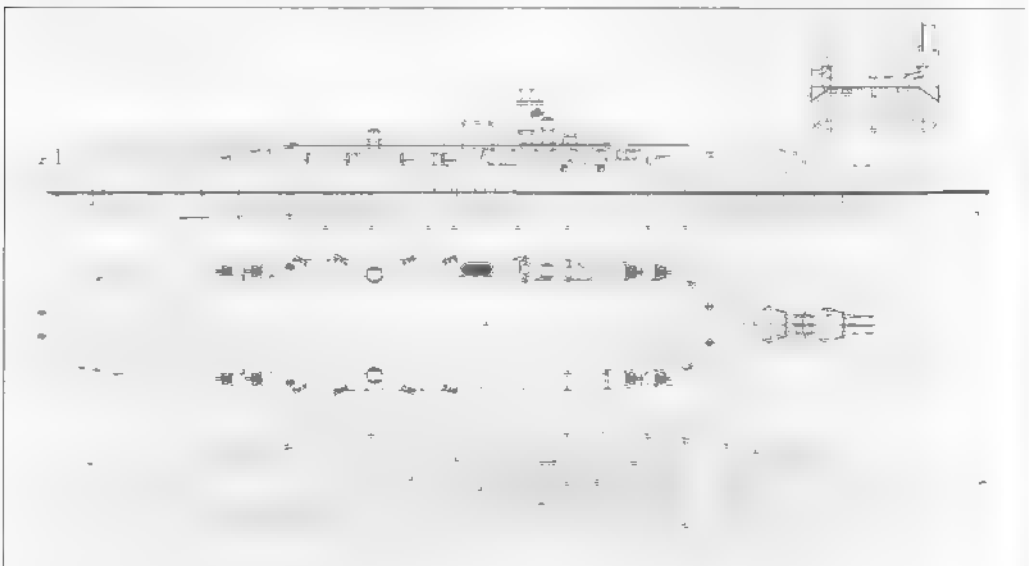
• Flight deck cruiser Project C. As far as this project is concerned, not a single sketch and only a few data are available. Because the planned dimensions were similar, we can assume, that the project joined the features of A III and A IV projects. The ship was to be armed with two triple 28 cm gun turrets, sixteen 15 cm guns in double casemates, and could carry 80 aircraft.

▼ „Flugzeugkreuzer” A IV
/ ze zbiorów S. Breyera

▼ „Flugzeugkreuzer” IV
/ S. Breyer archive

Projekty A II, A III i A IV miały jedną cechę wspólną — „wyspa” umieszczona była na lewej burcie. Nie da się wyjaśnić, dlaczego ich twórcy odeszli od tradycyjnego umieszczenia nadbudówki. W każdym razie, wszystkim tym projektom, nawet jeśli planowano by ich realizację, można by przypisać etykietkę „za późno”.

The A II, A III and A IV projects had one feature in common — the “island” on the port side. It cannot be explained why the designers decided to part with the traditional placing of the superstructure. All things considered, these projects, even if their realization was seriously considered, can all be labeled “too late”.



Lotniskowiec *Graf Zeppelin* w ocenie powojennej

Czy *Graf Zeppelin* był rzeczywiście od razu udanym typem lotniskowca? Na to często zadawane pytanie nie da się tak łatwo odpowiedzieć. Pierwszej oceny dokonano na wyznaczone polecenie zwyciężczych państw tuż po zakończeniu wojny. Opiera się ona na zebraanych do końca wojny doświadczeniach dotyczących lotniskowców. W związku z tym inż. Paul Kuchler w maju 1936 do października 1939 roku pełniący obowiązki referenta do spraw lotniskowców w departamencie konstrukcji marynarki wojennej i tym samym przełożony głównego projektanta Hadepera wyjaśniał mi to.

[...] Przy projekcie lotniskowca *Graf Zeppelin* nie poświęcono, niestety, tym kwestiom² w odpowiednim czasie koniecznej uwagi. Skutkiem tego później, kiedy budowa była już bardzo zaawansowana, niezbędne okazało się zaplanowanie znacznych wzmocnień, których ludzkie siły nie mogły sprostać, co spowodowało zwiększenie wytrzymałości i tym samym ponowny wzrost obciążenia.

[...] Ochrona podwodna lotniskowca *Graf Zeppelin*, złożona z zewnętrznej wzdłużnej grodzii przeciwdziałkowej (Wallgangschott) i grodzii przeciwtorpedowej o grubości 20 mm, nie może być oceniona jako wystarczająca. Za szczególnie niekorzystne można uznać ze grodzii przeciwtorpedowej postać w obszarze kotłowni wielkie wciąż otwarte przejścia dołączających pod grodzia pomieszczeń na wodne pompy zasilające kotły oraz do innych maszyn wspomagających pracę kotłów.

[...] Pokład pancerny lotniskowca *Graf Zeppelin* w części poziomej środkowej części ma grubość tylko 40 mm

The aircraft carrier *Graf Zeppelin* in post war criticism

Was *Graf Zeppelin* really a good aircraft carrier from the very beginning? It is impossible to answer that repeatedly asked question. The first evaluation was made just after the war by the direct request of the victorious nations. That evaluation was made according to the experience with the carrier warfare gathered during the war. Paul Kuchler, a naval architect responsible for the aircraft carriers in the ship construction department of the Kriegsmarine, stated in the evaluation

[...] during the design of the carrier *Graf Zeppelin* these problems² regrettably were not paid the necessary attention. Due to that negligence later when the construction of the ship was very advanced, the extensive strengthening had to be implemented, which resulted in an increase of the displacement and again increase of strain.

[...] the underwater protection of the carrier *Graf Zeppelin*, composed of an external longitudinal fragment proof bulkhead (Wallgangschott) and a 20 mm thick anti-torpedo bulkhead cannot be considered adequate. Especially disadvantageous were the huge openings in the anti-torpedo bulkhead at the boiler room area, used for the water pumps supplying the boilers and to other boiler auxiliary equipment.

▼ Zdjęcie *Grafu Zeppelina* wykastane już po przejęciu go przez Rosjan. Okręt jest zakotwiczony w odnodze rzeki Odry / ze zbiorów S. Breyera

▼ The *Graf Zeppelin* taken over by the Russians. The ship is anchored at a fork of the Oder / S. Breyer archive

Kuchler. Der neuzeitliche Flugzeugträger (część A ogólna) zapis z 2.10.1946 w aktach W-44.293 daw. Archiwum Wojskowe Narodowej Armii Ludowej NRD (obecnie Archiwum Federacji) w Poczdamie. Za wskazanie i udostępnienie tego materiału autorowi dziękuję panu H. Theuerkauf ze Stralsundu.

² Akapit ten odnosi się do wytrzymałości kadłuba.

Kuchler. Der neuzeitliche Flugzeugträger section A overview — record from 2.10.1946 in the file W-44.293 of the former Ministry of the People's Army of the GDR, currently Bundesarchiv in Potsdam. I wish to thank Mr H. Theuerkauf from Stralsund for pointing out and sending me this article.² That section describes the durability of the hull.



na rufie okrętu i skarpach 60 mm, a na dziobie tylko 20 mm. Nie wytrzymałby nawet uderzenia bomby (Stuka-bomb) o ciężarze 250 kg i dlatego należy uznać go za zbyt słaby."

Z tego jasno wynika, że nakazane urzędowi konstrukcyjnemu przez dowództwo marynarki parametry mogły być wystarczające jeszcze wczesnych latach trzydziestych — w okresie projektowania. Po rozpoczęciu wojny szybko stały się przestarzałe, a w końcu całkowicie straciły aktualność. Prawdopodobnie tylko taskowemu zardzewiało losu należało zawdzięczać, że *Graf Zeppelin* nigdy nie został włączony do służby. Z pewnością ten pierwszy duży niemiecki lotniskowiec — idealny cel dla nieprzyjacielskich sił lotniczych i floty podwodnych — zostałby już wkrótce wykluczony z walki. Nie mógłby raczej zmienić przebiegu wojny morskiej, zbyt duża była przewaga przeciwników.³

Graf Zeppelin w rękach radzieckich⁴

W kwietniu 1945 roku, w momencie podchodzenia pod Szczecin wojsk radzieckich, stan lotniskowca był następujący: uzbrojenie artyleryjskie było zdarte, nie został zakończony montaż przyrządów i osprzętu stanowisk kierowania ogniem, oprzyrządowanie elektryczne zamontowane było tylko częściowo, tak samo specyficzne urządzenia lotnicze. Jednak *Graf Zeppelin* otrzymał kompletną siłownię, funkcjonowały jego generatory prądu, prądowce, przeciwnik nie miałby więc trudności, aby przekształcić go w sprawny okręt bojowy.

W momencie natarcia na miasto wojsk radzieckich 1 Frontu Białoruskiego *Graf Zeppelin* znajdował się w odnodze rzeki Odry — Paruicy. O godzinie 18.00 24 kwietnia 1945 roku starszy morski naczelnik Szczecina, kmdr Wolfgang Kähler, wydał przez radio odziesiątów i specjalnemu znajdującemu się na pokładzie rozkaz zniszczenia lotniskowca. Miał w maszynie mach zdetonowano dziesięć bomb głębinowych. Do czasu, gdy do miasta wojsk radzieckich przez medancie przestępnie, pełnienia i nieszczelności posyła ze wnętrznego do wewnętrznych przedziałów lotniskowca przeniknęła woda i okręt osiadł na dnie na głębokości zaledwie 7 m. Napływ wody był tak powolny, że np. w Lotniskowiec stał na gruncie bez przegięcia.

Do 17 sierpnia 1945 roku ekipy 77 Oddziału Służby Awaryjno-Ratowniczej Floty Bałtyckiej przebadaly okręt Lotniskowiec stał na gruncie bez przegięcia, z nieznanym tylko przechylem 0,5° na prawą burzę. Na burtę tej znajdowało się 36 dziur o wymiarach do 1,5 × 1,0 m po pokłaskach i odłaskach. Wszystkie turbiny, kotły i agregaty prądowców zostały przez Niemców zniszczone ładunkami wybuchowymi, przy czym w miejscach wybuchów uszkodzenia uległy polskie grodzie wodoszczelne. W podwodnej części kadłuba było przebite o wymiarach 0,8 × 0,3 m i szczelina o długości około 0,3 m. Śruby napędowe o średnicy 4,40 m dla zewnętrznej korozji elektrochemicznej, kadłuba zostały zdarte w Szczecinie z wałów i złożone na pokładzie lotniskowca. Podnosniki samolotowe również były wysadzone, przy czym w okolicy windy rurowej pokład lotniczy miał duże wgniecenie o strzałce ugięcia 0,2 m. W poszyciu pokładu lotniskowca dostrzeżono inne, mniejsze wgniecenia, spowodowane trafieniami pocisków.

Podniesienia lotniskowca dokonano, używając 100000 wódek motopompami po wczesniejszym zala-

... | The armored deck of the carrier *Graf Zeppelin* in the level area amidships is only 40 mm thick, abait and on slopes 60 mm, and forward only 20 mm. It would not withstand an impact of even a 250 lb bomb (Stuka-bomb), and therefore must be considered as too weak.

That statement clearly shows, that the parameter forced by the Navy command on the construction department could have been adequate in early thirties during the designing of the ship. After the beginning of the war the parameters had quickly become inadequate and eventually obsolete. It was probably for the good of the carrier *Graf Zeppelin*, that she was never commissioned. Most probably that large vessel — a perfect target for enemy aircraft and submarines — would have been eliminated. The carrier could not have turned the naval war in Germany's favor, because the enemy advantage was too great.³

The Graf Zeppelin in Soviet hands⁴

In April 1945, when the Russian troops approached Stettin, the carrier was in the following condition: the artillery had been dismantled, the installation of fire control equipment had not been finished, the electrical installations were only partially installed, as well as the flight equipment. Nevertheless, the *Graf Zeppelin* has a complete engine room, the power station was fully operational, so the enemy would not have much trouble in putting the ship to active service.

When the units of the 1st Belorussian Front stormed the city, the *Graf Zeppelin* was on Parica river a fork of the Oder. At 6 pm April 24th, 1945 the commander of naval forces in Stettin, commander Wolfgang Kähler, sent to the special unit onboard the vessel the radio order to destroy the carrier. Among other explosives, ten depth charges were set off in carrier's engine room. Before the Soviet troops entered the city, the water penetrated through the small blowholes, cracks and leakages and the ship was set on the bottom in the waters only 7 meters deep. The water penetrated so slowly, that the water level in the engine room remained lower than outside the ship's hull.

The teams of 77th Emergency Rescue Unit of the Baltic Fleet had examined the ship by August 17th, 1945. The carrier laid on the bottom almost level, with only a slight list of 5° to starboard. In the starboard were 36 holes up to 1 × 1.0 meters made by shells and fragments. The Germans blew up all the turbines, boiler and power plants, and the explosions damaged the nearby watertight bulkheads. One 8 × 3 meter hole had been blown in the underwater part of the ship, along with a 3 meter long crack. The 4.40 m propellers had been dismantled and placed on the flight deck to minimize electrochemical corrosion to the hull. The aircraft elevators had been blown up too, and near the aft elevator the flight deck was indented about 0.2 meters. Smaller dents made by shell impact were also located on the surface of the flight deck.

The raising of the ship was performed by simply pumping out the water after having sealed the underwater hole and the crack. Ten longitudinal and twelve transverse bulkheads had to be sealed to give the ship the necessary buoyancy. The cracks over the water line and the damaged portholes were sealed with welded metal sheets. Due to the extensive damage and the pressure the damages to ship's decks were not men-

³ W żadnym wypadku dobrny rozmawianiem nie był: nawis pokładu lotniskowca w dziobowej części okrętu. Obszar ten naturalnie był w szczególności sposobem narażony na „niewygodę” mczu i podczas sztormowej pogody i floty przy wysokich prędkościach okrętu (jakie potrzebne są zawsze przy startach samolotów) mógł doprowadzić do „schwymania” masy wody, a przez to do cząstkach uszkodzeń (np. dziur w podporach pokładu lotniskowca). Z tego powodu marynarka amerykańska zdecydowała się na zamknięcie dziur aż do pokładu startowego.

⁴ Tekst dziękuję, oparty w znacznej mierze na artykule „Lotniskowiec Graf Zeppelin wojenne trafienie Armii Czerwonej” autorzy W. P. Kuzin, D. J. Laitynsk, w tłumaczeniu J. Jędruska. Oryginalny rosyjski tekst został zamieszczony w wydawnictwie w Rosji: czasopiśmie „Astron” nr 5/1997.

The overhanging flight deck over the prow was in no case a good solution. The area was usually exposed to the waves and during stormy weather or when the ship was going at high speeds, this could lead to "capturing" the water which would lead to substantial damages eg. bending of the flight deck pillars. For that reason the carriers of US Navy had their bows built up to the flight deck.

⁴ The chapter has been based to a large extent upon the article "The carrier Graf Zeppelin the Red Army's spoil of war" written by W. P. Kuzin, D. J. Laitynsk translated into Polish by R. Jędruska. The original Russian text was published in the Russian magazine "Astron" 5/1997.

ranu przestrzeliny podwodnej i pęknięcia. W celu zapewnienia mu niezatapialności potrzebne było uszczelnienie dziesięciu groidzi poprzecznych oraz 12 wzdłużnych. Przestrzeliny nadwodne w kadłubie i niesprawne tłumiatory zaspawano, używając niewielkich kawałków blach, lecz naruszonej wodnoscizelności pokładów z uwagi na duży zakres prac i brak czasu nie udało się odtworzyć. Po wykonaniu tych prac, niemieckowie zostali przeholowani do Świnoujścia, dawniejszej bazy Kriegsmarine i noszącej wówczas nazwę Swinemünde, i 19 sierpnia niedokończony oraz zdewastowany okręt został włączony w skład marynarki wojennej ZSRR jako trofeum wojenne.

Wkrótce po podpisaniu aktu kapitulacji Niemiec w dniach 17 lipca – 2 sierpnia 1945 roku, odbyła się konferencja trzech zwycięskich mocarstw, zwana potocznie „Dla dalszych losów *Grafu Zeppelina*”. Kluczowym było następujące postanowienie tej konferencji: „Zdane do użytku okręty nawodne floty niemieckiej, włączając jednostki, które mogą być doprowadzone do stanu używalności w określonym czasie, wspólne z 30 okrętami podwodnymi będą po równo podzielone pomiędzy trzy mocarstwa. Reszta floty niemieckiej zostanie zniszczona”. 23 stycznia 1946 roku opublikowano wspólny anglo-amerykańsko-amerykański komunikat, informujący o wyznaczeniu trójstronnej komisji wojenno-morskiej.

Komisja w pracach której ze strony radzieckiej brał udział naczelnik CNIIVK (Centralny Naukowo-Badawczy Instytut Wojennego Korabielostrojenia im. A. N. Kryłowa – Centralny Instytut Naukowo-Badawczy Budownictwa Okrętów Wojennych), komrad m. N. W. Aleksiejew, zakończyła swoją działalność 6 grudnia 1946 roku. Ustaliła ona, że podziałowi podległo jedynie około jednej trzeciej stanu floty niemieckiej: reszta została zatopiona w wyniku działań wojennych (około 50%) bądź uległa samozatopieniu w chwili kapitulacji (około 13%).

Wszystkie okręty bojowe i jednostki pomocnicze niemieckiej floty rozdzielono na trzy grupy. Do grupy „A” – melichnej – włączono okręty w pełni sprawne i gotowe do wyjścia w morze. W skład grupy „B” weszły okręty wymagające remontu, trwającego nie dłużej niż sześć miesięcy. Przypadający ZSRR w wyniku łowienia *Graf Zeppelin* trafił do grupy „C” – okrętów zatopionych, uszkodzonych lub nieukończonych, których doprowadzenie do stanu używalności samymi siłami niemieckimi wymagałoby remontu trwającego ponad pół roku.

Trójstronna komisja wypracowała zalecenia, zgodnie z którymi wszystkie okręty grupy „C” w ustalonych terminach podlegały zniszczeniu poprzez zatopienie ich na dużych głębokościach lub złomowanie.

Odnosząc możliwości wyremontowania i dalszego wykorzystania lotniskowca *Graf Zeppelin* w charakterze swego rodzaju „stanowiska badawczego” podczas budowy własnych lotniskowców, admirał floty Nikołaj G. Kuzniecow zwracał się do Łudowego Komisarza Budownictwa Okrętowego (LKBO) i zasadniczo uzyskać zgodę Stoczni Bałtyckiej z Leningradu na wykonanie niezbędnych prac. Jednakże rząd wybrał prostszy wariant, pozostający w zgodzie z porozumieniami osiągniętymi z sojusznikami – 19 marca 1947 roku podjęto uchwałę Nr 601/209ss o zniszczeniu w roku 1947 byłych niemieckich okrętów kategorii „C” /, zgodnie z propozycją nowego dowódcy Marynarki

ed. After these repairs had been done the ship was towed to Świnoujście, former Kriegsmarine base known then as Swinemünde. On August 19th the unfinished and devastated vessel was included in the Soviet Navy as a spoil of war.

After Germany surrendered from July 17th till August 2nd, 1945 the conference was held in Potsdam. For the *Graf Zeppelin* the following decision is important: “The usable surface vessels of the German Navy, including the ships that could be repaired in a certain time, along with 30 of the submarines will be equally divided between the three Powers. The rest of the German fleet will be destroyed”. On January 23rd, 1946 the establishing of the Anglo-American Soviet trilateral naval committee was announced.

The committee, in which the Soviets were represented by rear-admiral N. W. Alexeev, the head of the CNIIVK (Centralny Naukowo-Badawczy Instytut Wojennego Korabielostrojenia im. A. N. Krylova the A. N. Krilov Central Naval Construction Research Institute), finished its work on December 6th, 1946. The committee established that only about one third of the German fleet will be divided, the rest had been sunk during the war (about 50%) or scuttled on the day of surrender (about 13%).

All the combat and auxiliary vessels of the German fleet were divided into three categories. “A” category – the smallest – included fully operational vessels ready to leave the port. The ships which required less than six months of repairs were put into the “B” category. The *Graf Zeppelin*, given to Soviet Union by lot, was included in “C” category – ships sunk, damaged or unfinished, which required over six months of repairs using the resources of German shipyards.

The trilateral committee recommended that all the ships of “C” category by a given date were to be scuttled in deep water or dismantled.

Admiral Nikolay G. Kuznetsov requested the People's Commissariat of Shipbuilding to give their consent to repair the *Graf Zeppelin* for use as an experimental platform for the construction of Soviet aircraft carriers, and received an initial approval of the Baltic Shipyard in Leningrad for performing the necessary repairs. However, the authorities chose the simpler option of going along with the terms of agreement with the allies. On March 19th, 1947 the resolution Nr 601/209ss was made, in which all the former German “C” category vessels were to be destroyed in 1947. The new command of the Soviet Navy managed to convince the government to run durability tests on the vessels.

The destruction of the carrier *Graf Zeppelin*, which from February 2nd, 1947 was classified as an experimental platform PB 101 and given to the aforementioned CNIIVK, was to be performed in a manner allowing to gather experimental data and experiences. A special committee headed by vice-admiral J. F. Rall was established by the order Nr 0029 of the commander in chief of the Soviet Navy. The committee was ordered to sink the carrier while testing its resistance to aerial bombs, artillery shells and torpedoes in two variants: “static”, in which the bombs and shells would be placed on the ship and detonated, and “dynamic”, in which the munitions would be delivered in real air and artillery attacks. The committee was also ordered to prepare the research program. First, the various types of bombs and shells would be detonated on the ship.



Wojennej ZSSR, postanowiono określić, wykorzystając do przeprowadzenia eksperymentów mających na celu zbadanie ich żywotności bojowej.

Likwidację lotniskowca *Graf Zeppelin*, wczesnie (3 lutego 1947 roku) przeklasyfikowanego na pływającą bazę doświadczeń, zainicjował w lasnego napędu PB-101 i przekazanego do dyspozycji wspomnianemu CNIWk przewidywano przeprowadzić, tak, aby uzyskać jak najwięcej wiedzy naukowej i praktyczne doświadczenie. W tym też celu rozkazem Nr 0029 Głównodowodzącego WMS, adm. I. S. Jumaszewa, z dnia 17 maja 1947 roku utworzono specjalną komisję pod przewodnictwem viceadm. J. F. Ralla. Do jej zadań należało zaopieczanie lotniskowca z przeprowadzeniem badań od działywania na niego bomb lotniczych, pocisków artyleryjskich i torped w tak zwanym wariancie „stałych” i „wyszczepionych” (wzrostu rozmieszczenia pocisków i bomb i „dynamicznym” (rzeczywiste strzelanie i bombardowanie). Kaniści tej zlecono również opracowanie i przygotowanie całego programu badań. Przewidywano, że najpierw zostaną wysadzone i lotniskowca wczesniej umieszczone bomby atomowe i pociski artyleryjskie różnych kalibrów, później będzie on poddany bombardowaniu lotniczemu ostrzałowi z artylerii głównej krążowników, a ostatecznie sprawę zakończą ataki torpedowe jednostek nawodnych. Planowano również wysadzenie min w różnych odległościach i na różnych głębokościach. W przerwach pomiędzy poszczególnymi etapami omawianego scenariusza grupy specjalistów powinny były dokonywać pomiarów, obliczeń i sprawdzenia elementów konstrukcyjnych okrętu. Miały one prawo ingerować w życie i pracę rzecz jasna stopniowo, odzwierciedlając żywotność lotniskowca, aby za wcześnie nie zatonął (na przykład uruchamiając pompy dla osuszania kadłuba). Realizację programu badań powierzono 4. WMF.

14 sierpnia 1947 roku o godzinie 14.45 cztery holowniki portowe i hutownik pełnomorski MB-44 wyprowadziły okręt, nazwany już PB-101, na zewnętrzną drogę Swinoujścia, skąd łodolamacz Woreniec, holowniki oraz inne zabezpieczające przejście jednostki doprowadziły go do wydzielonego dla przeprowadzenia doświadczeń pięciokątowego kwadratu poligonu morskogo. Do chwili wyholowania na próby lotniskowca nual zanurzenie 6,5 m bez przegłębień, lecz z po-

▲ Jedno z ostatnich znanych zdjęć *Grafu Zeppelina* wykonane prawdopodobnie 26 lipca 1947 roku w Swinemünde / ze zbiorów S. Breyson

▲ One of the last known photographs of the *Graf Zeppelin*, taken probably on July 26th 1947 in Swinemünde. / S. Breyson archive

later the carrier would be bombarded by tactical and cruisers, and the experiment would be finished torped attacks from surface vessels. The detonation of mines on various depths and distances from ship was also considered. Between these tests technical scientists would be sent onboard to check the effect of the explosions. These teams would be allowed to conduct minor repairs, to prevent the ship from sinking soon, e.g. by pumping out the water. The tests were to be performed by the 4th WWS.

At 2.45 pm, August 14th, 1947, four harbor tugboats and MB-44 high sea tugboat pulled out the vessel, known then as PB-101, onto the outer roadstead Swinoujście, from where the ice-breaker *Woreniec*, and other vessels escorted the ship to the five test areas designated as the test area. The ship during towing had a draught of 6.5 meters. Due to the draught of the starboard rooms in the hatches she had a 3rd list to port.

When in the night of August 15/16th, 1947 the ship arrived in the destination it turned out that she could not be anchored — one of the main anchor chains had failed, and the light keel anchor could not prevent ship from drifting. As it turned out later, that event was to decide on the entire experiment.

In the morning of August 16th the first test was carried out. First a FAB-1000 (the number indicates the weight of the charge — aerial bomb set in the tunnel) was dropped along with three FAB-100 bombs and two 180 mm gun shells set under the flight deck. In the second series one more FAB-1000 bomb was detonated on the flight deck. The third series of explosions consisted of a FAB-250 bomb and two 180 mm shells. The boat went off on the flight deck, the shells on the upper hangar deck. In the fourth series the following bombs were detonated: a FAB-500 over the flight deck, the boat was set on a 7 meter high tripod; a FAB-250 on upper hangar deck, another FAB-250 on the flight deck and a FAB-100 on the “C” deck (battery deck). In it

wodu osuszenia trzech przedziałów „bąbli” prawej burzy przeżył na lewą burzę wynosząc 30

Kiedy w nocy 7-15 na 16 sierpnia 1947 roku okręt przybył na wybrany akwen, okazało się, że nie może stanąć na kotwicy głównej, ponieważ puściło jedno ogniwo łańcucha kotwicznego, natomist rzucona laska kotwica zawożna – jedynie w niewielkim stopniu ograniczała dryfowanie łodzi. Jak się niebawem okazało, wydarzenie to miało decydujące znaczenie dla przebiegu całego programu doświadczalnego.

Ranitem 16 sierpnia rozpoczęły się badania wpływu nawodnego oddziaływania środków bojowych. Najpierw jednocześnie detonowano umieszczoną wiesznię w komynie lotniczą bombę burzącą FAB-1000 (liczba oznacza wagomiar bomb w kg) oraz trzy bomby FAB-100 i dwa pociski artyleryjskie kal. 180 mm umieszczone pod pokładem lotniczym. Podczas drugiego wybuchu detonowano na pokładzie lotniczym jeszcze jedną bombę FAB-1000. Trzecią serią jednoczesnych eksplozji polegala na detonowaniu bomby FAB-250 i dwóch pocisków kal. 180 mm. Bombę wysadzono w powietrze na pokładzie lotniczym, pociski – na pokładzie hangaru górnego. W trakcie czwartej serii zostały jednocześnie detonowane następujące bomby: FAB-500 nad pokładem lotniczym (bomba była podwieszona na trójnogu na wysokości 2,7 m), FAB-250 na pokładzie hangaru górnego, FAB-250 na pokładzie lotniczym i FAB-100 na pokładzie „C” (baterijnym). Wreszcie w serii piątej wysadzono jednocześnie na pokładzie lotniczym bomby FAB-500 i FAB-100. Trzeba zaznaczyć, że część bomb na pokładzie lotniczym była zagłębiana w pokład w miejscu, gdzie miała eksplodować – w jego pozycji wyznaczano otwór do którego opuszczano bombę prawie do stabilizatorów. W ten sposób imitowano efekt penetracji pozycji pokładu przy uderzeniu kinetycznym.

Po pierwszej eksplozji bomby FAB-1000 w koniście, został on rozzerwany do poziomu pokładu lotniczego. Jednak nadbudówki „wyspy” nie zostały uszkodzone – a fala uderzeniowa nie uszkodziła i nawet nie

zasiadła, fifth series, a FAB-500 and a FAB-100 were detonated on the flight deck. A part of the bombs were set deep in the holes cut in the flight deck in order to simulate the penetration of the bomb hitting the deck.

The detonation of the FAB-1000 bomb in the funnel had ripped it open down to the flight deck. However, the “island” was not damaged, and the shock wave failed to damage or even deform the smoke ducts. No increase of the pressure in the boilers was reported and on the armored gratings an intact spider web was found! Of the three FAB-100 bombs detonated on the flight deck the most damaging was the bomb which had not been set aside the deck’s structure – the shock wave of the bombs set in the deck went downwards – into the hangar. The 180 mm shells made various damage – the most damaging were the armor piercing – high explosive mixed shells.

After the first test an air raid was made on the ship to conduct 139 aircraft from the 12th Guards Mine Torpedo Division and 25 Pe-2 dive bombers – an entire regiment.

On the day of the experiment in all the air units of the 4th Fleet instead of 156 P-50 exercise bombs required for the test there were only 100. Therefore only 24 Pe-2 crews could perform the bombardment. Two 9-p air flights dropped their payload on their leader’s

▼ Pokład lotniskowca Graf Zeppelin osadzony na dnie ze śladami zniszczeń dokonanych przez Niemców przed wycofaniem się ze Szczecina. Na pokładzie po prawej stronie widoczne są wszystkie cztery śruby okrętu, zdjęła je także przez Niemców, by nie powodowały korozji elektrochemicznej. Zdjęcie wykonano prawdopodobnie w połowie 1946 roku / ze zbiorów S. Breyera

▼ The deck of carrier Graf Zeppelin, while she was lying on the bottom. Notice the devastation made by the Germans before abandoning Stettin. On the deck to the right there are all four propellers, which had been removed by the Germans to prevent electrochemical corrosion to the hull. The picture was taken probably in the middle of 1946. / S. Breyer archive





zdeformowała przewodów dymowych. W kotłach nie zaobserwowano podwyższenia ciśnienia, a na rusztach pancernych znaleziono niekłątną pajęczynę (!). Z trzech bomb FAB-100 zdefonowanych na pokładzie lotniczym największe szkody poczyniła niezagłębiona bomba, fala uderzeniowa pozostałych, zagłębionych, skierowana była w dół, do hangaru. Pociski artyleryjskie kal. 180 mm powodowały zróżnicowane zniszczenia, największe były przy eksplozji półprzeciwpancernych.

Po pierwszej serii wybuchów dokonano na lotnikowcu nalotu lotniczego. Do przeprowadzenia tego zadania zostało wyznaczonych 39 załóg – 2 gwardyjskiego pułku lotniczego 8 dywizji minowo-torpedowej, oraz 25 samolotów Pe-2 – wszystkie sprawne samoloty pułku.

Na dzień wykonania zadania we wszystkich jednostkach sił powietrznych 4. Floty zamiast wymaganej liczby 156 chw. zębnych bomb lotniczych P-50 było tylko 100. Dlatego też, uwzględniając warunki nalotu i zapas bomb, do ataku na lotnikowca można było wysłać zaledwie 24 załogi. Pe-2 Dwie dziewczynki samolotów bombardowały na sygnał prowadzącego, a część Pe-2 atakowała cel indywidualnie. Uderzenia ubezpieczały dwa samoloty Catalina (z dostaw Lend Lease), z których jeden, znajdując się nad celem, prowadził na niego grupę uderzeniową, a drugi spełniał rolę poszukiwawczo-ratowniczą. Dowodzenie grupą uderzeniową lotnictwa odbywało się z pokładu łódki łamacza *Wółwiczec*, a na pokładzie „ofiary” namiętno biali krzyk o wymiarach 20 na 20 m i grubości ramion 5 m.

Pierwsza grupa uderzeniowa zaatakowała z wysokości 2070 m 28 bombami, druga działając niżej, więcej z tej samej wysokości, dołączyła 36, zaś trzecia (bombardowanie indywidualne, zrzucała 24 bomby. Trzy samoloty zrzucały swoje bomby do morza awaryjnie. Wyniki bombardowania prawie nieruchomego, bezbronnego i wciąż menialnego okrętu były raczej zaskakujące – z dokładne 100 użytych bomb w cel trafiło jedynie sześć (!), przy czym na pokładzie znaleziono ślady tylko pięciu trafień. Lotnicy upierali się przy 11, uważając, że część bomb trafiła w wyrwy zrobione wcześniejszymi wybuchami. Ostatecznie bombardowanie lotnikowca z punktu widzenia oceny jego żywotności nic nie dało. Bomby P-50 okazały się zbyt słabe

▲ Lotnikowca po przywróceniu pływerności, zakotwiczony na Odrze 1947 rok. Na zdjęciu widoczne są konstrukcje, podtrzymujące elementy maskujące przed atakami lotnictwa sowieckiego, dobrze widoczny jest bóg na środku rufy / ze zbiorów B. Lemacki

▲ 1947 The carrier anchored on the Oder after she had been raised. In the foreground the constructions supporting the camouflage netting are visible as well as the bulge amidships. / B. Lemacki archive

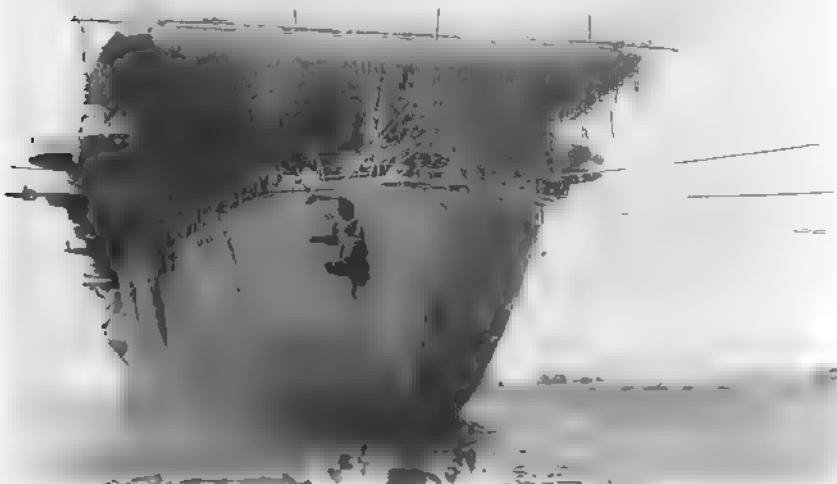
signal, the rest attacked individually. The attack was supported by Catalina seaplanes (received by Lend Lease shipments) – one loitering over the target guided the attack group, and the other performed a search and rescue duty. The air mission was commanded from the ice-breaker *Wółwiczec*. A suite 20 x 20 meters canvas was painted on the flight deck of the target, its width 5 meters wide.

The first group dropped 28 bombs from the altitude of 2070 meters, the second added 36 from roughly the same height, the third attack, performed individually by the rest of the planes, consisted of 24 bombs. Three aircraft were forced to emergency dump the ordnance. The effect of the attack on an almost static, defenseless and quite a large ship were pathetic. From exactly 100 dropped bombs only six (!) hit the target, while only five marks were found on the deck. The aircraft crews claimed 11 hits, arguing that some of the bombs hit the previously damaged spots. All in all, the aerial bombardment test failed to give any useful information on ship durability. The P-50 bombs proved to be too small, they failed to do any serious damage with the 5–10 cm deep dents in the deck. Only one of the bombs blew a hole about one meter in diameter in the starboard bulge. As far as the training of the aircraft

► Widok lewej bory lotnikowca po przywróceniu pływerności, zakotwiczona na Odrze, 1947 rok. Na zdjęciu widoczne są konstrukcje podtrzymujące elementy maskujące przed atakami lotnictwa sowieckiego / zbiorów S. Biełogłaz

► The left side view of the raised carrier, anchored on the Oder, 1947. In the foreground the camouflage netting supports are visible. / S. Biełogłaz archive





i nie dokonały znaczących zniszczeń oprócz wgniecenia pokładu o głębokości 5–10 cm. jedynie jedna z nich zrobiła w „bąbłu” prawej burty wyrwę o średnicy około metra. Dla bojowego ćwiczenia załóg ataki na *Grafa Zeppelina* były zbyt polygonowe i zapewne mało pouczające obrony przeciwlotniczej, rzecz zrozumiała, nie było, samolot naprowadzania bez przeszkód „spacerował” nad celem, zaś wysokość rzutu bomb odpowiadała pułapowi strefy gęstego ognia plot. Pilotów skarżył się na złą widoczność wybuchów, trafień bomb

Zniszczenia powstałe w wyniku przeprowadzenia wybuchu jednej bomby FAB-1000 na pokładzie lotniczym w ramach drugiej serii eksplozji „statycznych” były nieznaczące. Promień deformacji pokładu wynosił 7 m, ze strzałką ugięcia około 1,2 m, a wyrwa okazała się bardzo mała

Trzecia detonacja — tym razem bomby FAB-250 spowodowała wyrwę w pokładzie o średnicy 0,8 m. W jej okolicy, w promieniu 1,3 m elementy konstrukcyjne pokładu były zdeformowane, ale strzałka ugięcia wyniosła tylko 12 cm. Wybuchy pocisków kal. 180 mm odniosły w zasadzie taki sam skutek jak przy pierwszej serii detonacji

W wyniku czwartego wybuchu została całkowicie zniszczona „wyspa” nadbudówek oraz poczynione znaczne uszkodzenia hangaru górnego, jednak zniszczenia te nałożyły się na poprzednie i w związku z tym było trudno je zauważyć i odróżnić. Za to efekty piątej serii wybuchów były spektakularne — eksplozja bomby FAB-500 na pokładzie lotniczym spowodowała trzymetrową wyrwę, zaś promień deformacji pokładu wyniósł 3,5 m o strzałkę ugięcia około 0,5 m. Wybuch bomby FAB-100 w hangarze zmiotł wszystkie lekkie ścianki, zniszczył jego wyposażenie, powstała też duża liczba przeszerzeń odłamków

Na tym program „statycznych” badań nawodnych został zakończony i rozpoczęły się przygotowania do sprawdzenia wpływu broni podwodnej na żywotność okrętu. Jednak 17 sierpnia pogoda zaczęła się stopniowo pogarszać — stan morza wzrósł do trzech (wiatr miał siłę 5–6B) — i lotniskowiec zaczął dryfować

▲ Lotniskowiec po przywróceniu pływomości, zakołowany na Odrze w widoku od rufy, 1947 rok. Widoczne są konstrukcje podtrzymujące szaki maskujące. Widoczny jest profil bąbła na lewej burcie / ze zbiorów S. Breyera

▲ The aft view of the raised carrier anchored on the Oder, year 1947. The camouflage netting supports and the port bulge profile are visible / S. Breyer archive

crews was concerned, the tests were too artificial and not very instructive — there was no anti-aircraft defense, the guiding aircraft loitered over the target unabated and the drop altitude in combat conditions would require surviving a heavy anti-aircraft fire. The pilots complained on the bad visibility of the hits and explosions

The damages to the deck made in the second series of “static” explosions by the FAB-1000 bomb were minor. The deck was deformed within 7 meters from the spot, the deflection measured about 1.2 meters with only a very small blowhole

The third detonation of a FAB-250 bomb blew a 8 meter hole in the deck. Within 1.3 meters from the hole the construction elements of the deck were deformed, but only with 12 cm deflection. The explosions of the 180 mm shells made a similar effect to those in the first series

After the fourth series the entire “island” superstructure was wiped out and the upper hangar seriously damaged, but these damages extended those made previously so it was difficult to distinguish them. The effect of the fifth series was spectacular. The FAB-500 bomb on the flight deck blew up a three meter hole and deformed the surface within 3.5 meters with 5 m deflection. The FAB-100 bomb in the hangar smashed all the light walls, destroyed the equipment and made a large number of fragment holes

That concluded the “static” test, and the preparations for the test with underwater munitions began. However, on August 17th the weather started to get worse. The state of the sea rose to three (the wind to 5–6B)

w kierunku płyczn. Powstało zagrożenie, że nie uda się go zatopić na odpowiedniej głębokości (na początku prób głębokość wynosiła 113 m, natomiast pod koniec pierwszego etapu — jedynie 82 m). Wiceadmirał J. F. Rall osobiście podjął decyzję przerwania prób i szybkiego „dobięcia” lotniskowca torpedami okrętów nawodnych. Z planowanego ostrzału przez krążowniki trzeba było zrezygnować jeszcze wcześniej, ponieważ z powodu tragicznego wypadku w roku 1946 w wieży głównego kalibru krążownika *Molotov*, strzelająca z armat kal. 180 mm podczas kampanii 1947 roku zostały we wszystkich flotach ZSRR zabronione. Dlatego też z Bałtyjska wezwano ścigacze (który torpedowce TK-248, TK-425 i TK-503, jak również niszczyciele *Slawny*, *Strany* i *Strany*).

Pierwsze przyplłynęły ścigacze Atax TK-248 był rezerwowym — torpeda, nie detonując, przeszła pod stępą lotniskowca. Po 15 minutach TK-503 trafił torpedą w prawą burtę w rejonie wręgi 130. Eksplozja zniszczyła konstrukcję „bąbla”, lecz znajdujący się za nim pas pancerza nie odniósł szwanku. Po godzinie podszły niszczyciele. *Slawny* trafił torpedą ponownie w prawą burtę, w pobliżu wręgi 180, tzn. w okolice dziobowego podnośnika lotniczego, gdzie poniżej linii wodnej nie było ani „bąbli”, ani jakiegokolwiek innej podwodnej ochrony konstrukcyjnej. Lotniskowiec zaczął się powoli kłaskać na prawą burtę, w którą został dwukrotnie trafiony po 15 minutach przechylił osiągnął 25° jednocześnie zwiększyło się przegięcie na dziobie. Po upływie osiemnaśmiu minut (tj. 13 minut od wybuchu drugiej torpedy) *Grat Zepelin* z przechyłem 90° przegięciem na dziobie 25° zniknął z powierzchni morza na pozycji wg polskich źródeł 55°48'N, 18°38'E lub 55°48'N, 18°30'E (18 sierpnia 1947 roku).

W toku doświadczeń zdecydowano na okucie łazienki 24 (i) środki bojowe: dwie bomby burzące FAB-1000 i FAB-500, trzy FAB-250 i pięć FAB-100, cztery pociski artyleryjskie kal. 180 mm o masie 92 kg każdy, podczas bombardowania trafiło w niego sześć bomb ćwiczebnych P-50, a w trakcie ataku ścigaczy

and the carrier began to drift to the shoals. The possibility arose that the carrier would drift to the waters not deep enough to sink her — at the beginning of the tests the depth was 113 meters, but near the end of the first stage only 82 meters. Vice admiral J. F. Rall decided to abandon the test and to quickly finish off the carrier with torpedoes from the surface vessels. The planned bombardment by the cruisers had been cancelled after the tragic accident in one of the main turrets of the *Molotov*, after the usage of 180 mm artillery in entire Soviet Navy was banned for the year 1947. That is why torpedo boats TK-248, TK-425 and TK-503 were summoned from Baltijsk along with destroyers *Slawny*, *Strany* and *Strany*.

The torpedo boats arrived first. The run made by TK-248 was unsuccessful — the torpedo went under the carrier's keel not exploding. After 15 minutes the torpedo fired by TK-503 hit the starboard near the frame 130. The explosion destroyed the bulge but the armored belt placed behind the bulge remained unscathed. After an hour the destroyers arrived. *Slawny* hit again the starboard, near the frame 180, i.e. near the forward aircraft elevator, where no bulges nor any other kind of underwater system protected the hull. The carrier started to slowly listen to the twice damaged starboard. After 15 minutes the list reached 25°, and the ship started

▼ Lotniskowiec po przywróceniu pływalności i prowizorycznym remoncie zakotwiczony na Odrze — widok z pomostu reflektorowego na kominie w kierunku rufy, 1947 rok. Widoczna są konstrukcje podtrzymujące elementy maskujące. Na pokładzie wodoczną są baraki ekipy remontowej. Dziwig na prawej burcie nie należał do wyposażenia okrętu; został postawiony doraźnie w celu ułatwienia prac remontowych z żelazaków S. Breyer

▼ The raised carrier, after provisional repairs, anchored on the Oder, year 1947. The view towards the stern from the searchlight platform on the funnel: the camouflage netting supports are visible. The cranes on the starboard weren't ship's standard equipment. It had been added temporarily to facilitate the repairs. / S. Breyer archive



i niszczyli — dwie torpedy kal. 533 mm. Należy podkreślić, że okręt już przed próbami był znacznie uszkodzony: grodzie wodoszczelne załamało się, a naruszona wodoszczelność pokładów w ogóle nie została odtworzona. Na okręcie nie było załogi i ze zrozumiałych względów nie funkcjonowały techniczne środki walki o żywotność okrętu. Oczywiście określona rolę odegrał brak na pokładzie paliwa, środków bojowych i samolotów. Ale, po pierwsze, okręt nie bronił się, praktycznie nie poruszał i nie manewrował, w przeciwnym razie, w rzeczywistych warunkach bojowych do takiej liczby „trafień”, tym bardziej jednocześnie, nie dopuszczono by, nawet teoretycznie. Po drugie, powstałe zniszczenia i uszkodzenia praktycznie nie dotknęły wewnętrznych, ważnych żywotnie przedziałów okrętu: komór amunicyjnych, zbiorników paliwa — także lotniczego, głównych urządzeń napędowych, elektrowni okrętowej itd. Dlatego też można twierdzić, że lotniskowiec zademonstrował nadzwyczajną żywotność.

Wyniki doświadczeń przeprowadzonych ze zdobytymi niemieckimi okrętami, były tajne. Soюзники powiadomiono tylko o fakcie zatopienia lotniskowca. Brak informacji oficjalnej stał się przyczyną rozpowszechnienia się kilku wersji jego ostatniego losu. Największą popularnością cieszyła się hipoteza wskazująca w książce niemieckiego adm. Friedricha Rugego, że podczas holowania ze Szczecina do radzieckiego portu *Graf Zeppelin* przewrócił się z powodu przenieszenia się ładunku stal arkuszy, złożonych na pokładzie lotniczym. Podawano też drukiem również inne, bardziej prawdopodobne wersje. Zastanawiająca jest luka czasowa pomiędzy latem 1945 roku, gdy *Graf Zeppelin* przetrwał przywódczo pływając, a marcem 1947 roku, gdy zapadła decyzja o jego zatopieniu. Według pogłoszek krążących wśród marynarzy Floty Bałtyckiej, a przytaczanych przez Marka Twardowskiego w artykule opublikowanym w czasopiśmie „Morza, Statki i Okręty”, w 1946 roku okręt miał być przechowywany do Leningradu do tajemniczej stoczni, w której sturancem admirała Floty N G Kuzniecowa miał być doprowadzony do stanu używalności. Skutrzyniano z okazji transportu i załadowano na rozkaz i rozkazy jednostek tyłowych ciężkie „zroficne” przedmioty i materiały na pokład lotniczy. Większość ich nie udało się ich zwinąć pod pokład z powodu zniszczonych wind. Wyssoko rozlokowane znaczne masy spowodowały utratę stateczności okrętu i jego wywrócenie się na płytkim (torze wodnym). Większość ładunku umieszczonego na pokładzie znalazła się w wodzie, natomiast elementy znajdujące się niżej, jak również wydzielone fragmenty wyposażenia wewnętrznego (np. silowni), dokonały znacznych zniszczeń wewnątrz kadłuba, miazdząc grodzie i usztywnienia. Podniesienie okrętu nie nastręczało większych trudności, lecz w tym stanie rzeczywiste okręt nie nadawał się do odbudowy i postanowiono go zatopić, usztywniając całą sprawę. Być może wszystko to nieprawda — lecz koresponduje to z wcześniejszą przytaczaną hipotezą admirała Rugego.

Nie zmienia to wszystkiego w żaden sposób fakt, że Rosjanie zaprzepieściли wielką szansę zdobycia doświadczeń w budowie okrętów tej klasy i ich późniejsze konstrukcje, zdaniem autorów cytowanego artykułu, fałszywe w dziedzinie budowy okrętów wojennych, okazały się po bliższym przyjrzeniu się ich konstrukcyjnej ochronie kadłuba — kompromitacją.

(to trim to bow. After 8 minutes more (23 minutes after the second torpedo struck), the *Graf Zeppelin* was at 90° list and 25° trim to bow. Disappeared from the surface at 55°48'N, 18°38'E (according to Polish sources) or 55°48'N, 18°30'E, on August 18th, 1947.

A total number of 24 (1) munitions were exploded onboard the vessel: two FAB 1000 high explosive bombs, two FAB 500, three FAB-250 and 10 FAB 100 bombs, four 180 mm artillery shells (92 in each). During the aerial bombardment six P-51 fighters bombed but the ship. During the destroyer and torpedo boat attack — two 533 mm torpedoes. It has to be mentioned, that the ship at the beginning of the test had been already seriously damaged. The watertight bulkheads were sealed hurriedly, and the damaged decks were never restored to airtight condition. There was no crew onboard, so no salvage equipment was operational. Of course, the lack of fuel, ammunition and aircraft contributed to the durability of the ship. But it has to be remembered, that had the ship defended itself, it would have never received so many hits in such a short time, even in otherwise perfect conditions for the attackers. It has to be added, that the inner, vital compartments of the ship — magazines, fuel tanks and air fuel tanks, engines, power plant etc. — remained undamaged. Therefore it can be stated that the ship showed outstanding durability.

The results of the tests performed on the captured German vessels were kept secret. The allies were not informed that the carrier had been sunk. No official statement has contributed to the arising of a few different versions of the carrier's fate. The most popular was the one presented by German admiral Friedrich Ruge, who in his book claimed that the ship capsized while being towed from Stettin to a Soviet port due to a stowage of the steel sheets placed on the flight deck. Other, more probable explanations were put in print. The gap between Summer 1945 when the *Graf Zeppelin* was raised, and March 1947, when her sinking was decided, remains a mystery. According to the gossip circulating in the Baltic Fleet, published by Mark Twardowski in his article published in the magazine „Morza, Statki i Okręty” in 1946 the ship allegedly towed to a Leningrad shipyard, where by the order of admiral N G Kuznetsov she was to be prepared for service. The behind the front authorities found this a welcome occasion for transporting of heavy loads which were placed on the flight deck, because the damaged elevators did not allow for transporting the goods into the hangers. Placing a heavy weight high on the ship made her unstable and led to her capsizing in the shallow fairway. Most of the goods from the flight deck fell in water and those stored below the deck, along with the fragments of blown up equipment (e.g. engines) caused serious damage inside of the ship, smashing the bulkheads and braces. Raising of the ship was difficult, but in her devastated state she was not suitable for reconstruction and had to be sunk to cover the accident. It might be untrue, but it suits the aforementioned version presented by admiral Ruge.

Despite all that, the Russians threw away a great chance for getting experience in construction of aircraft carriers. Their later designs according to the authors of the cited article, experts in ship architecture, prove to be a shame when their construction and hull protection is examined in detail.

Opracowanie rysunku na podstawie rysunku w "Breve"
Based on "Breve's" figures, drawn and traced by

Witold Hazuka



Obronę przeciwlotniczą okrętu wzmocniono, wymieniając działko przeciwlotnicze
MG C/30 2 cm na potężniejsze zestawowe działko plot Flakvierling 38. Są one dob-
rze widoczne na rufie okrętu tuż przed flagaszkołem.

The anti-aircraft protection of the ship was strengthened by replacing the 2 cm
MG C/30 with quadruple Flakvierling 38 guns. These can be plainly seen on the
stern, just behind the staff

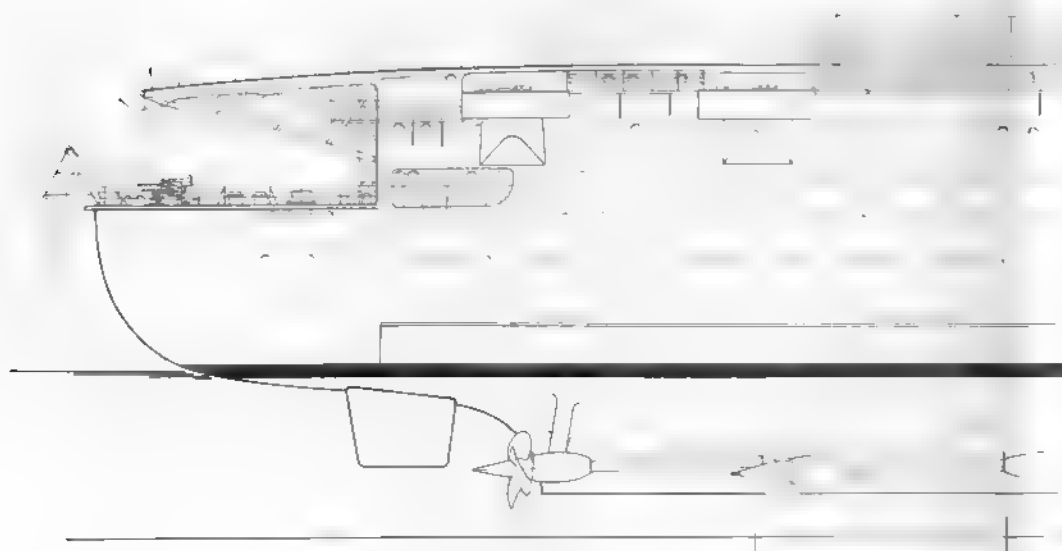
Arkusz 1 / Sheet 1

Lotniskowiec *Graf Zeppelin* — 1942/1943

The aircraft carrier Graf Zeppelin — 1942/1943

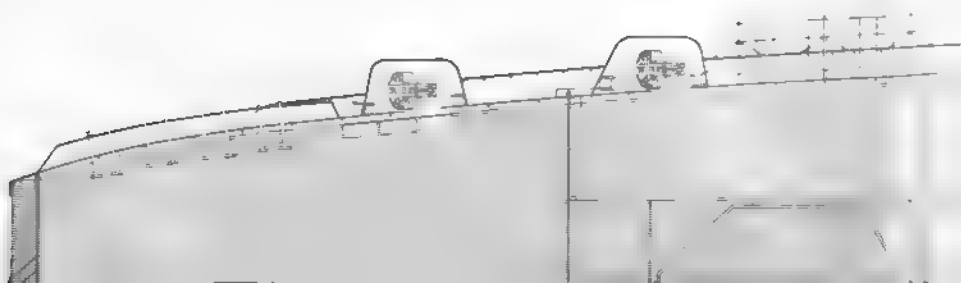
▼ Wzrost i ciężar ciała

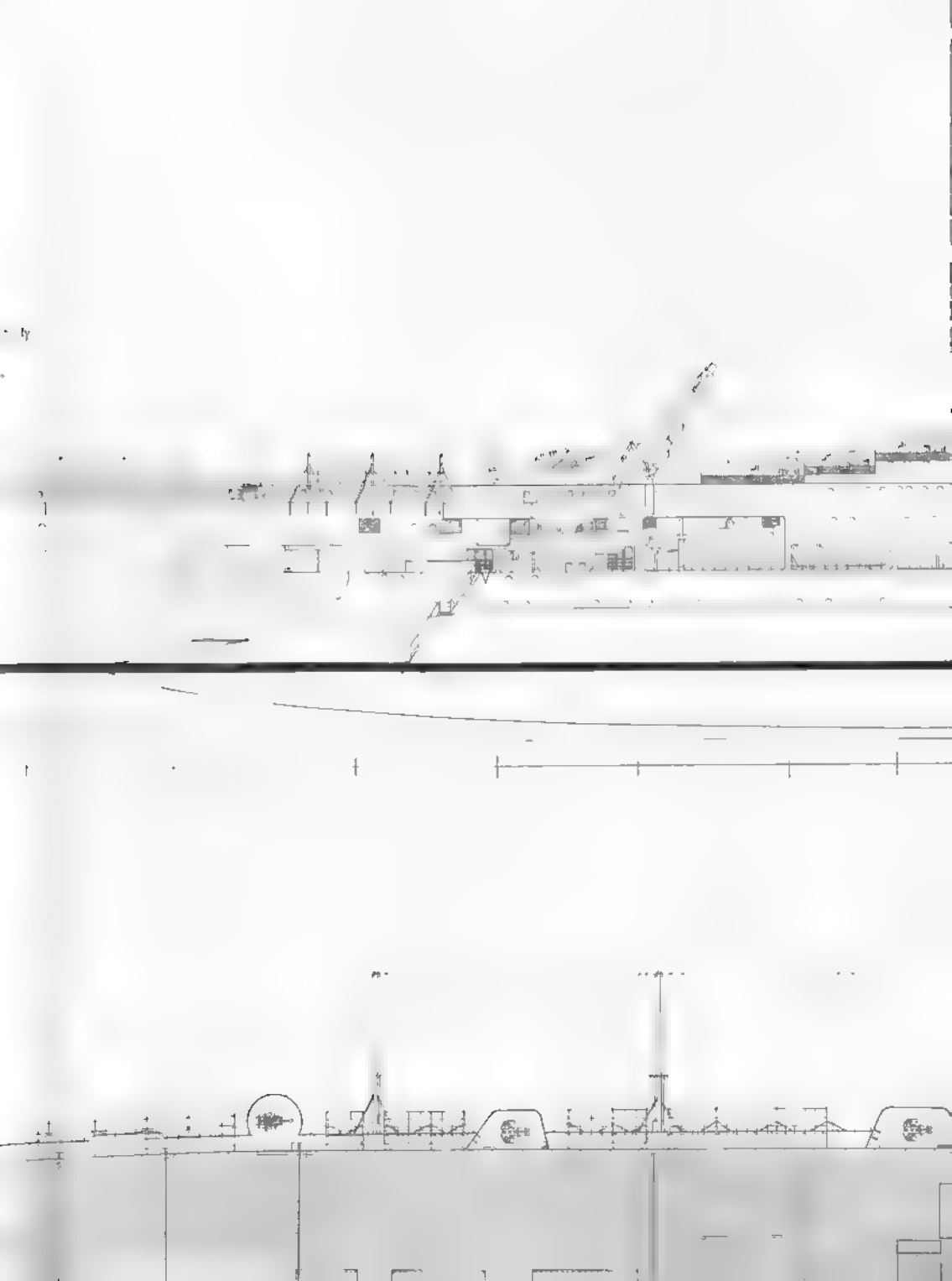
▼ Stanowisko

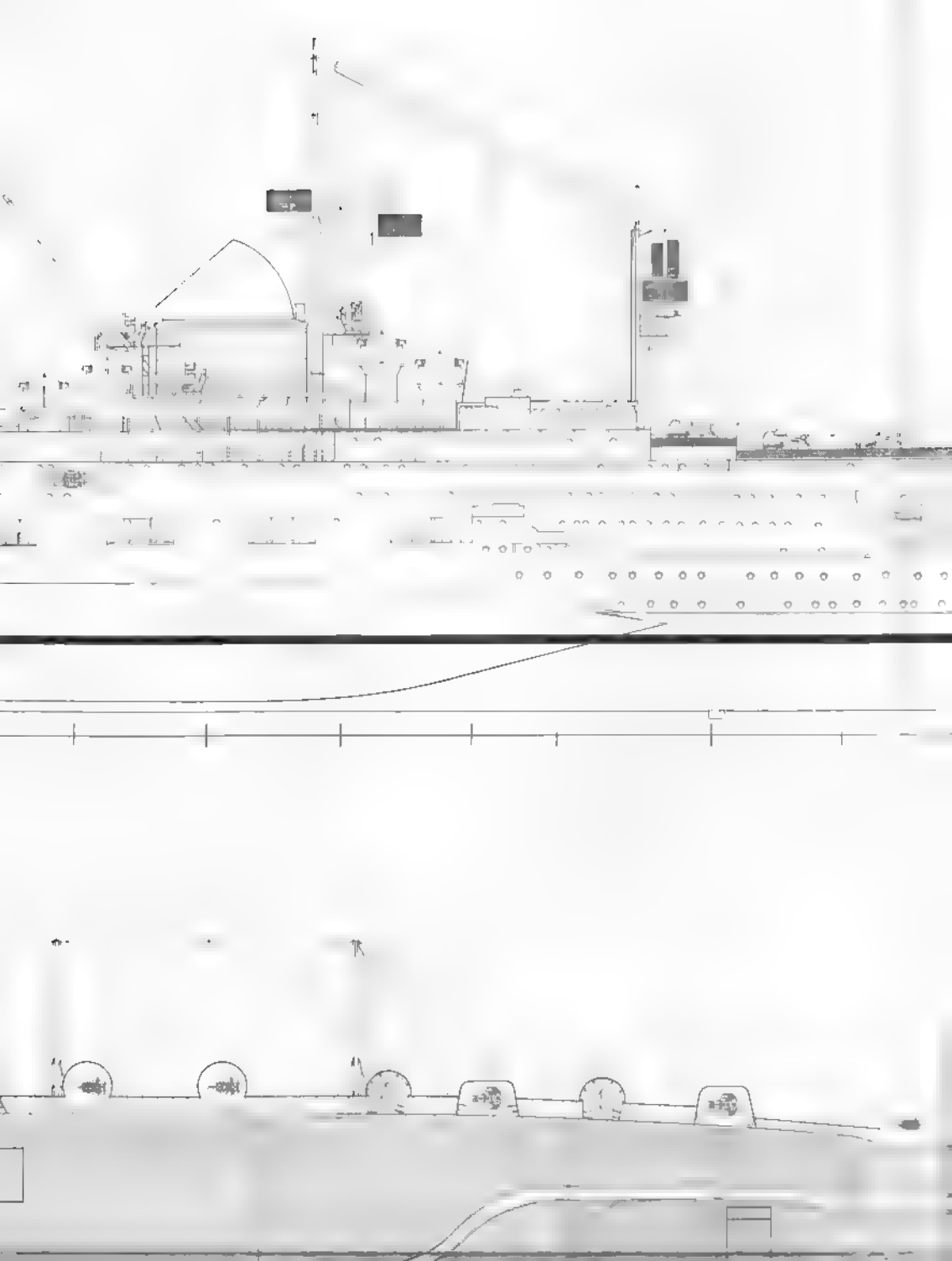


▼ Wzrost i ciężar ciała

▼ Stanowisko

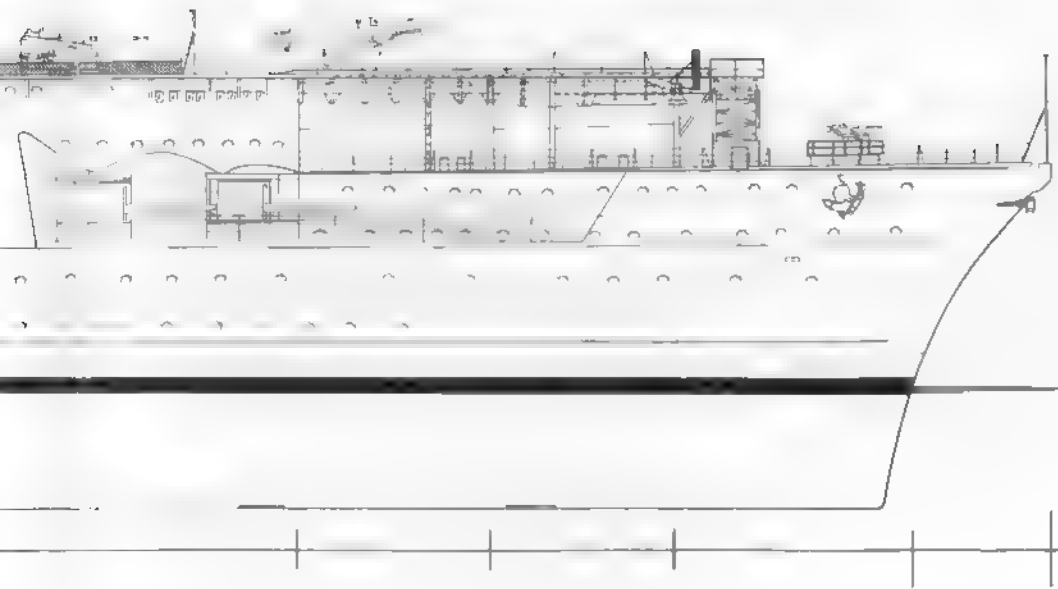




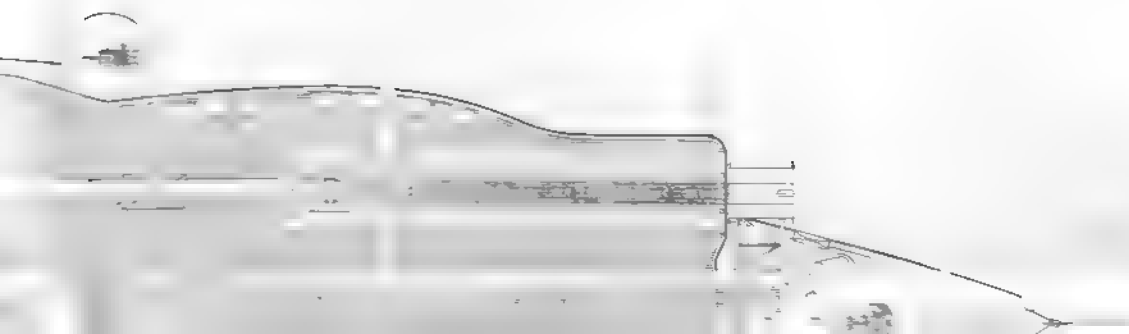


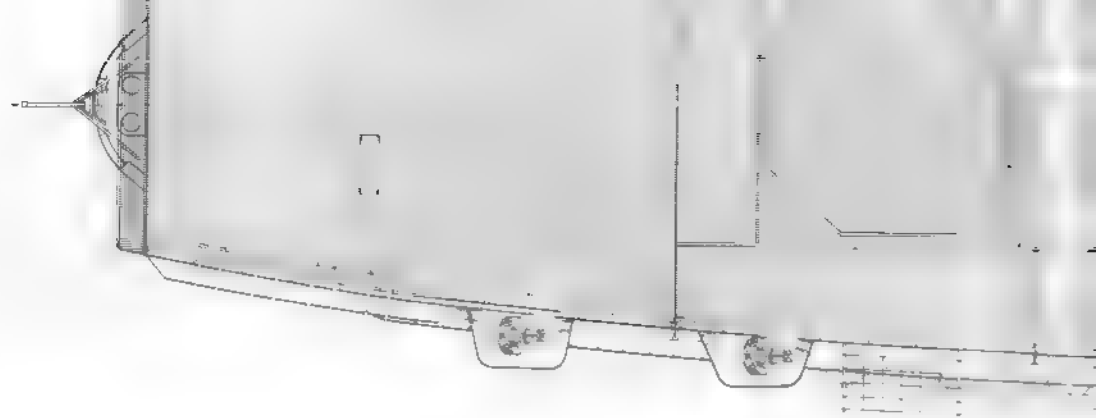
Rysunek przedstawia wersję końcową *Grafy Zeppelina*, po podjęciu 13 maja 1942 roku decyzji o kontynuowaniu budowy i ukończeniu lotniskowca. Na rysunku uwzględniono zmiany, jakie wprowadzono do projektu lotniskowca, m.in.: nową stewę dziobową, nowe maszty, urządzenia radarowe, osłonę wylotu komina i wzmocnione uzbrojenie plot.

The figure shows the final version of the Graf Zeppelin, after her construction was renewed on May 13, 1942. The figure includes the changes: new prow, masts, radar antennas, chimney top and new anti-aircraft guns.



Opracowanie i rysunek na podstawie rysunków S. Breyera
Based on S. Breyer's figures, drawn and traced by
Miroslaw Skwiat



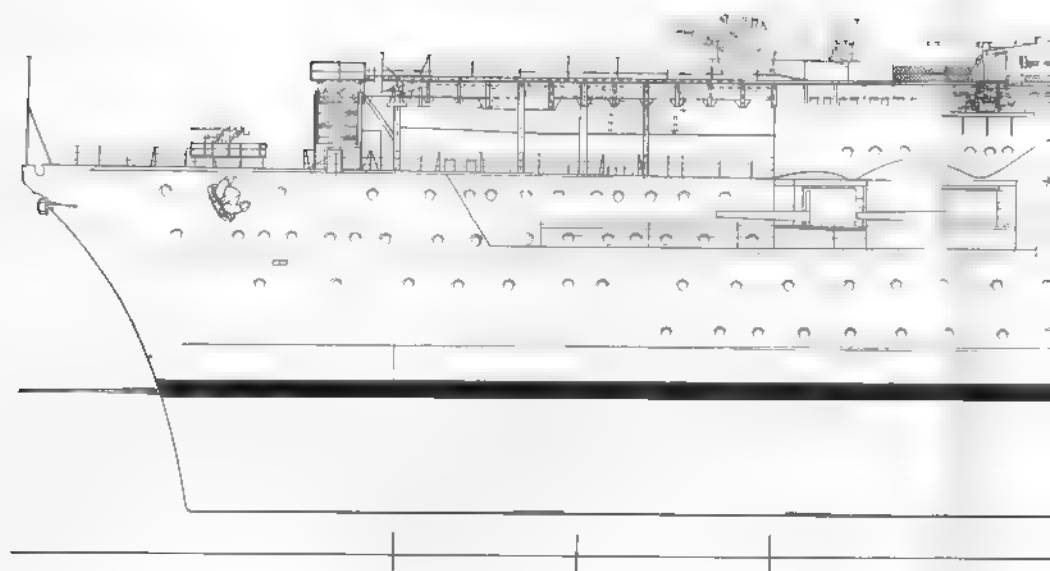


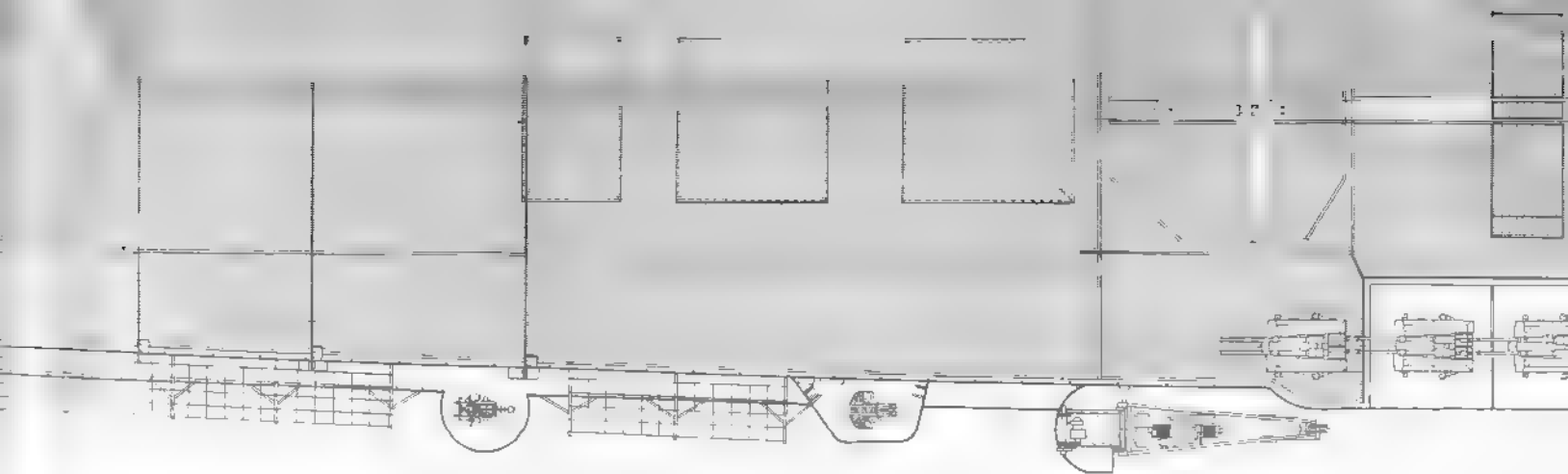
skala 1 : 400 scale



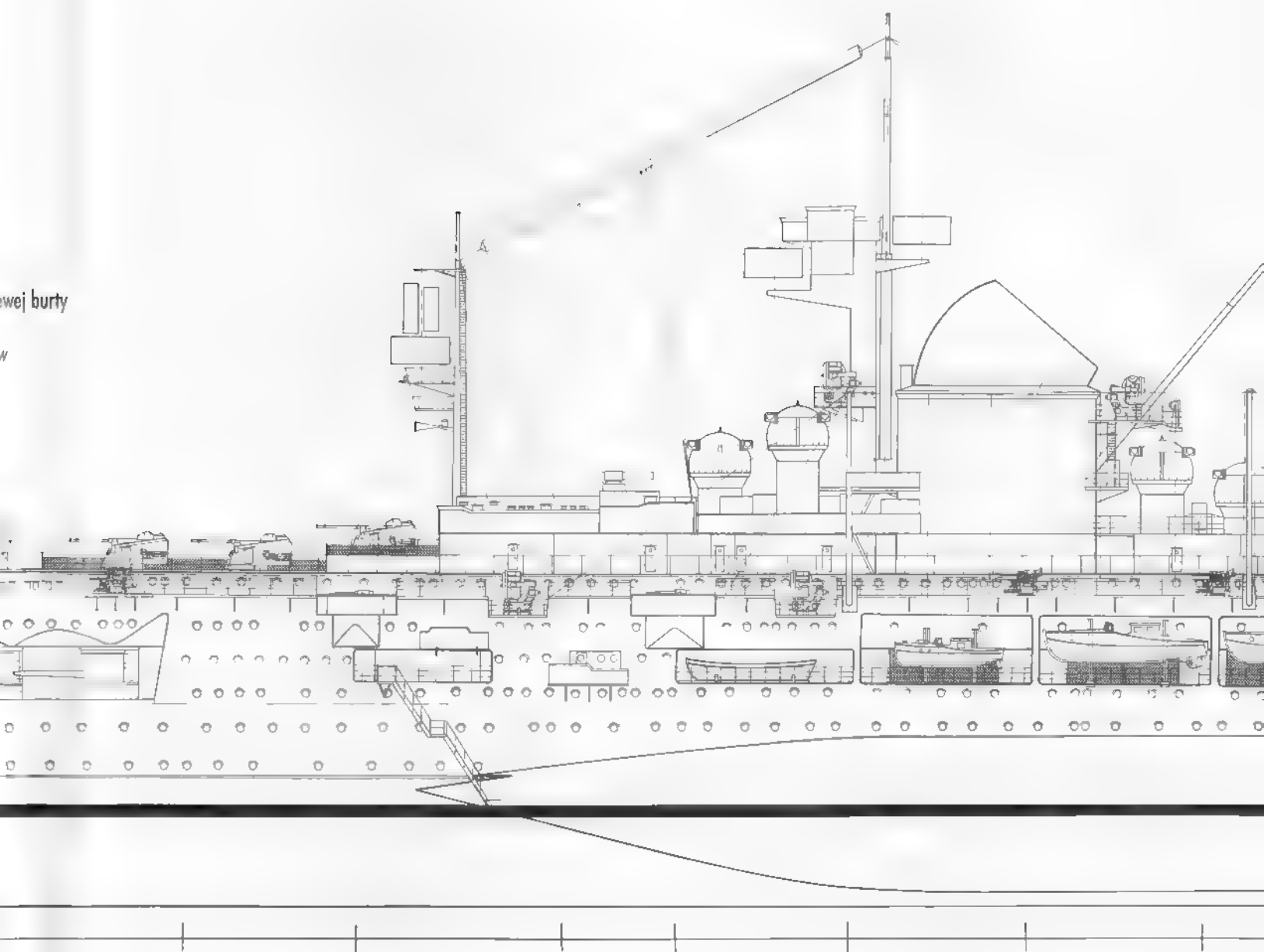
▼ Widok lewej burty

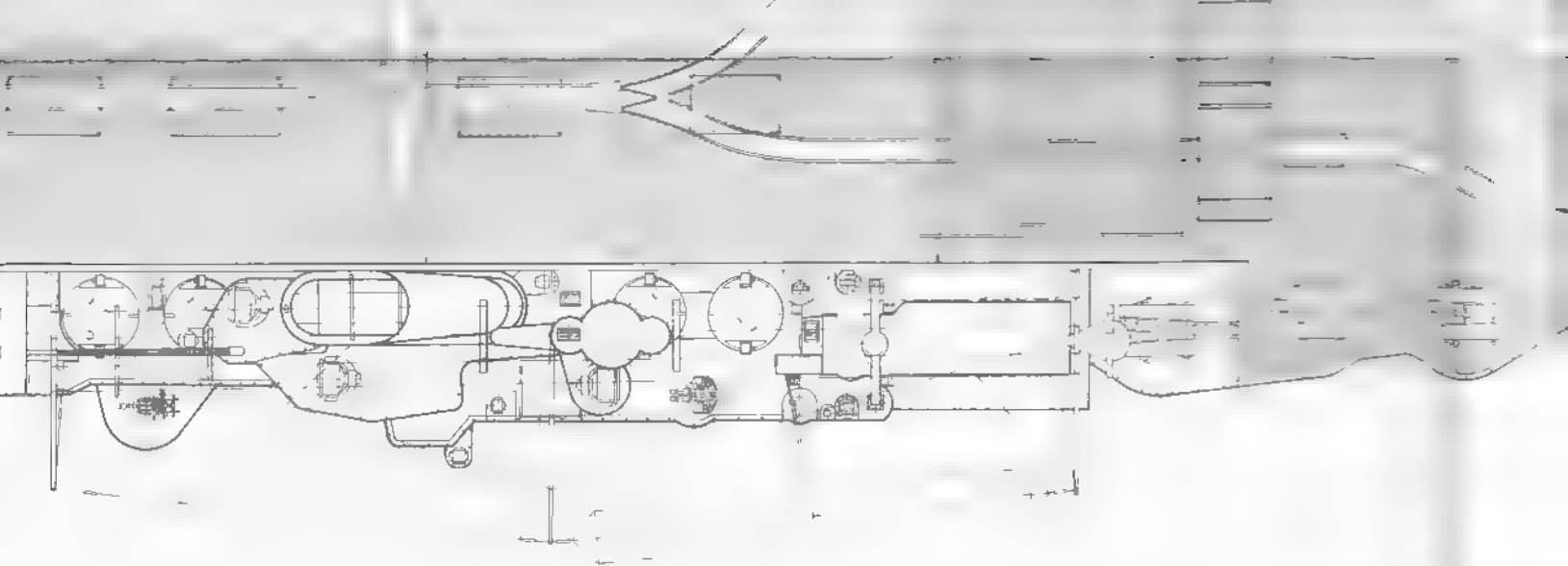
▼ Port view





wej burty



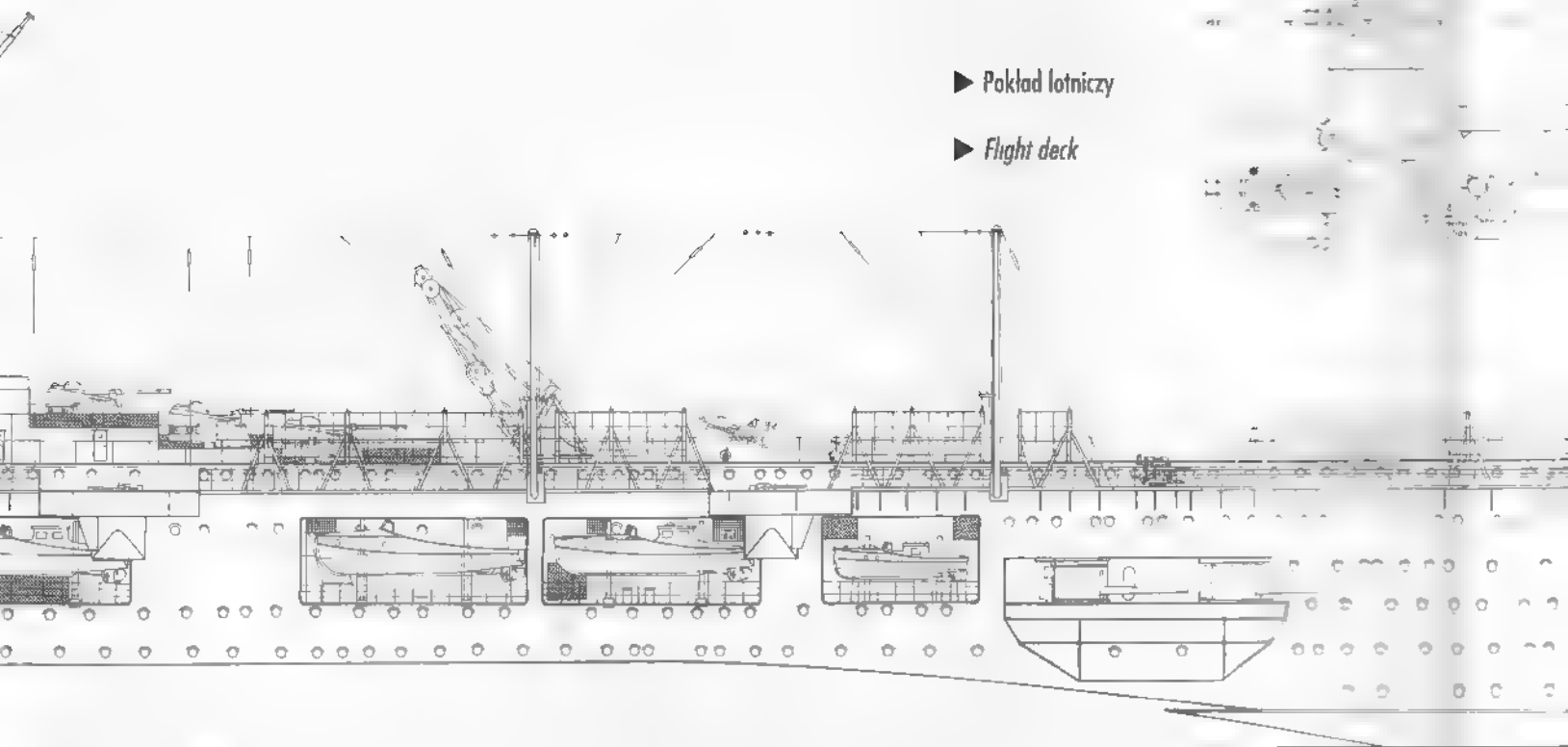


► Pokład reflektorowy i komin

► *Chimney searchlight platform*

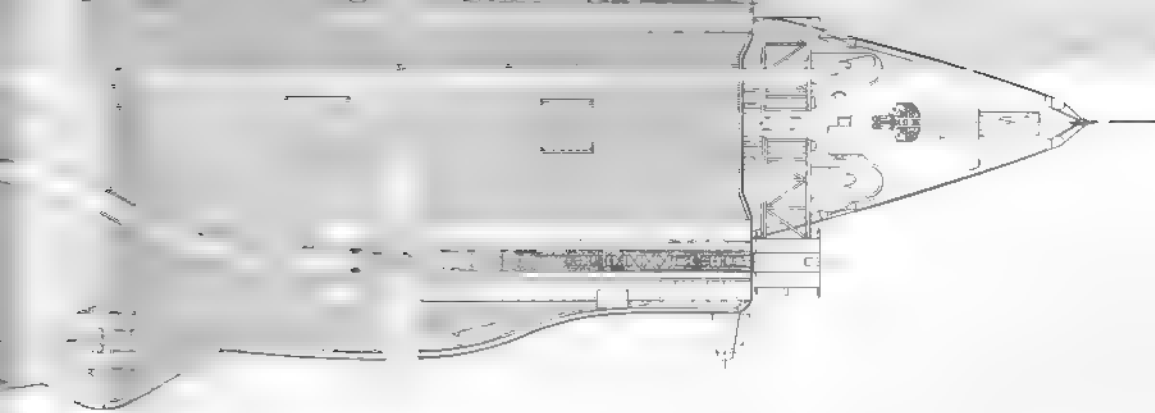
► Pokład nadbudowy

► *Superstructure deck*



► Pokład lotniczy

► *Flight deck*

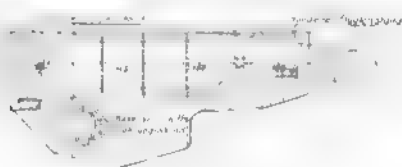


Przekroje przez pokłady nadbudówki lotniskowca

Sections of the superstructure decks

Reflektorowy i komandowy
searchlight platform

Plattform am Schornstein



Scheinwerferpodest am Schornstein u Mast



Vormars

Bedienungsstand

Inseldeck



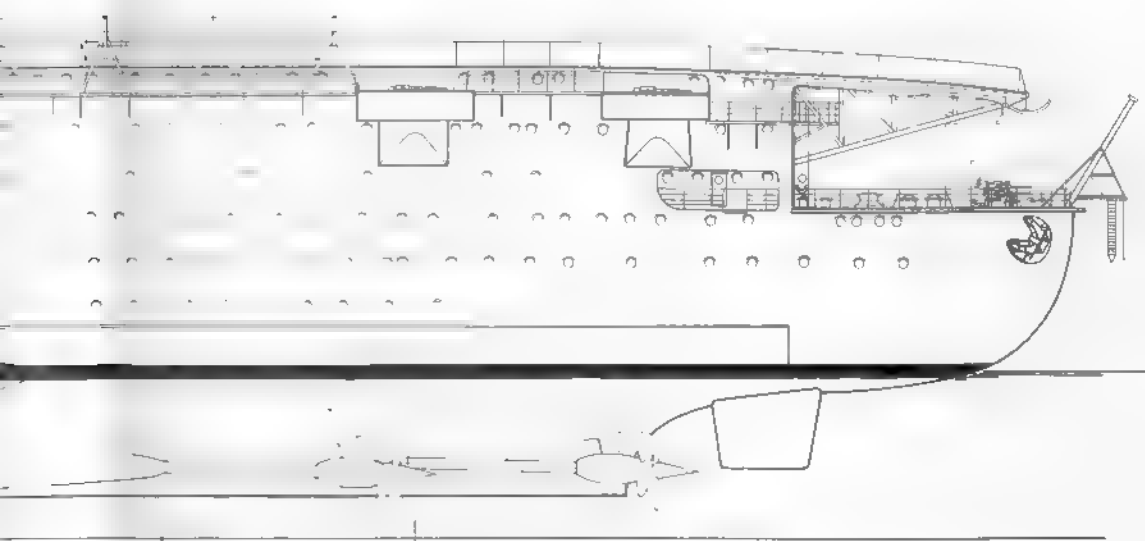
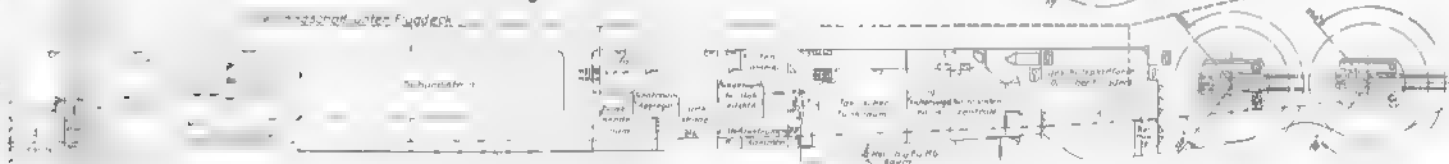
▲ Platforma morsa

▲ Stanowisko naprowadzania myśliwców

▲ Fore top platform

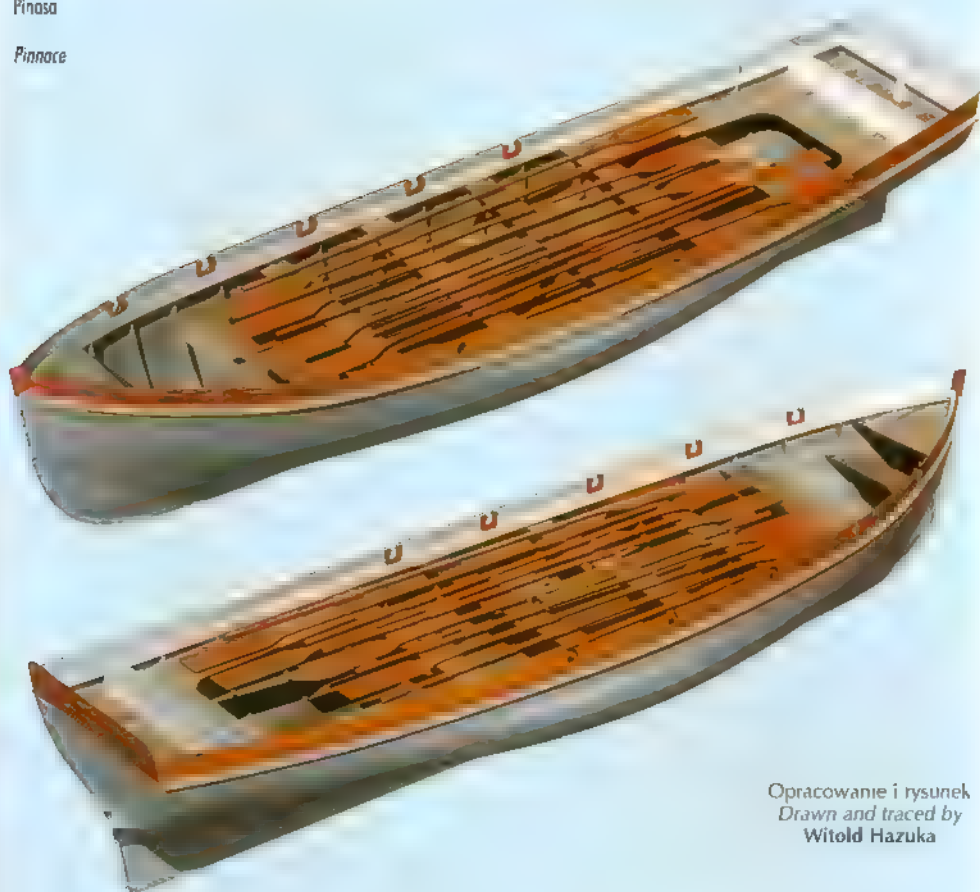
▲ Fighter command post

Flugdeck



Pinosa

Pinnace



Opracowanie i rysunek
Drawn and traced by
Witold Hazuka

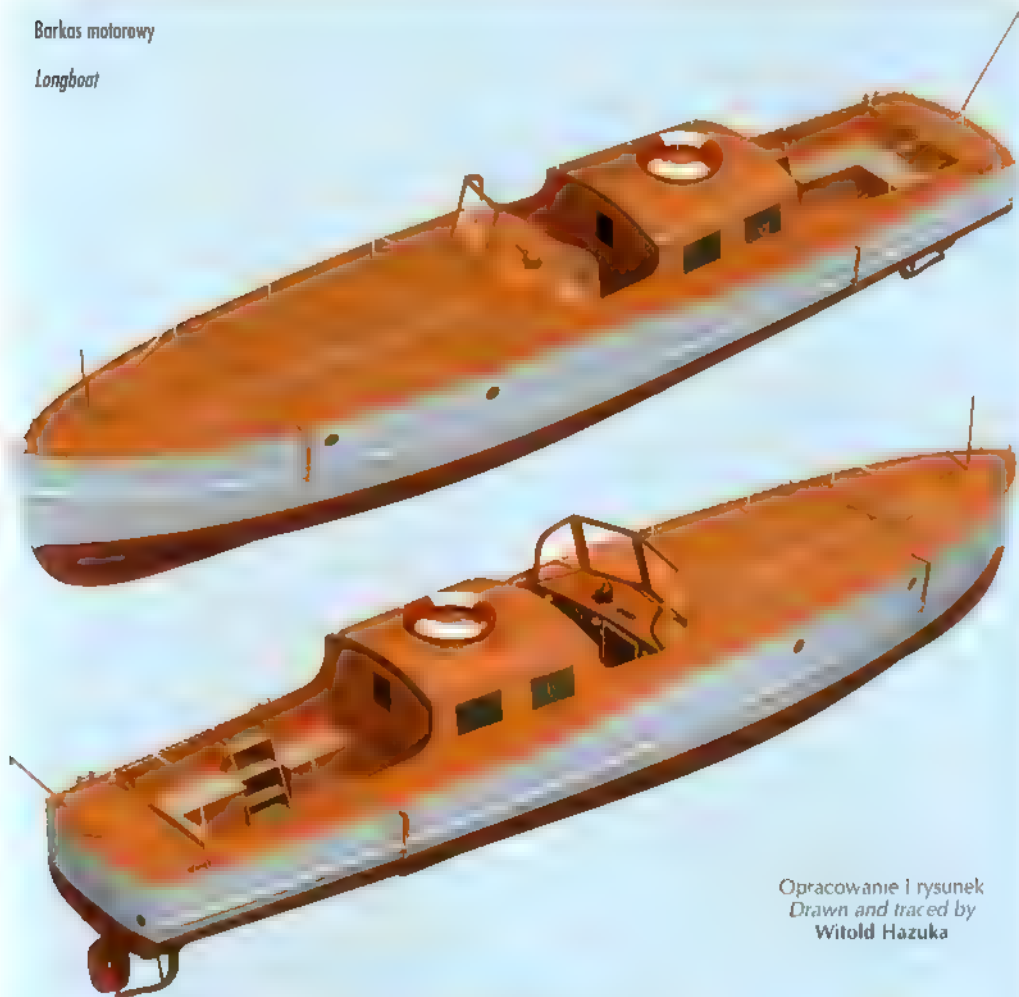


skala 1 : 100 scale



Barkas motorowy

Longboat



Opracowanie i rysunek
Drawn and traced by
Witold Hazuka

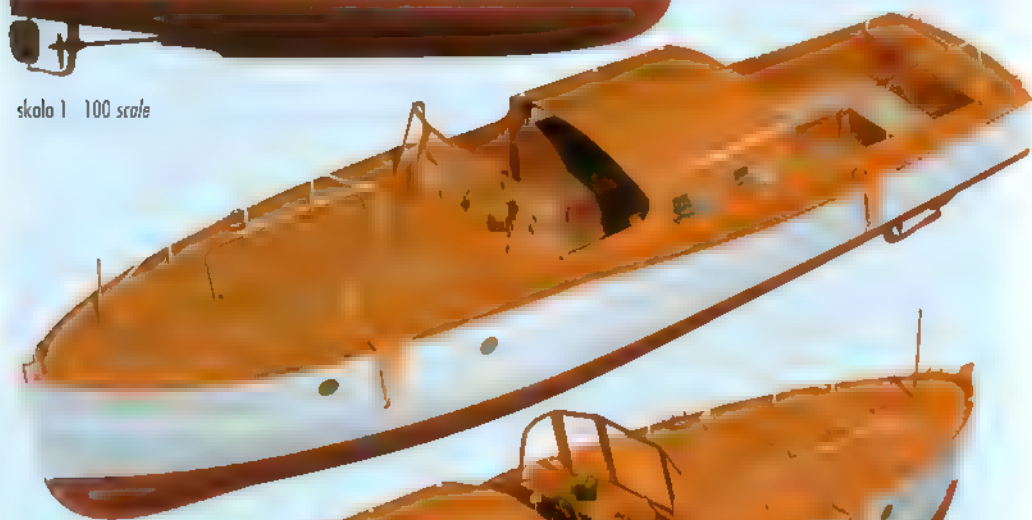


skala 1 : 100 scale





skala 1 : 100 scale



Pinasa motorowa

Motor pinnace

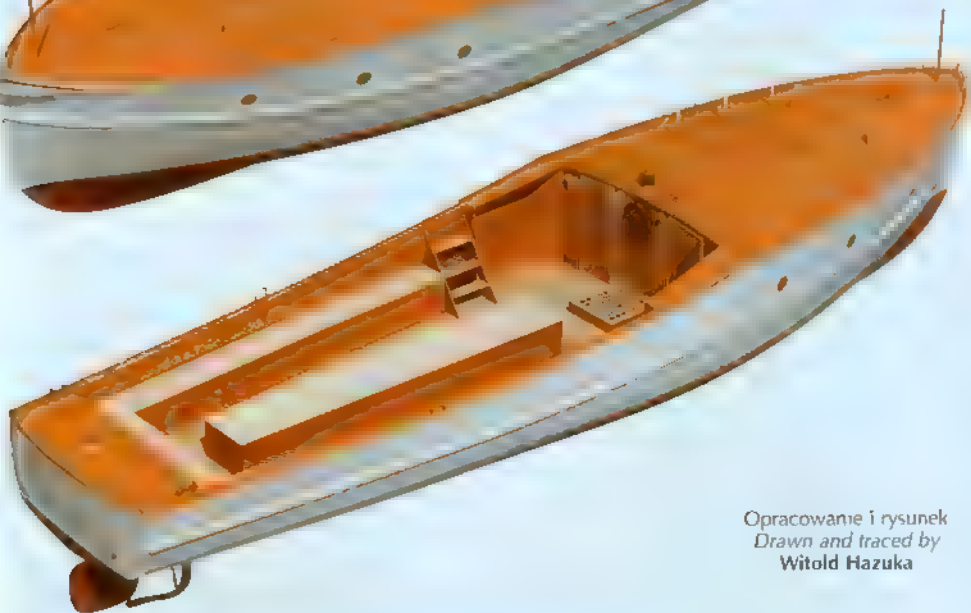
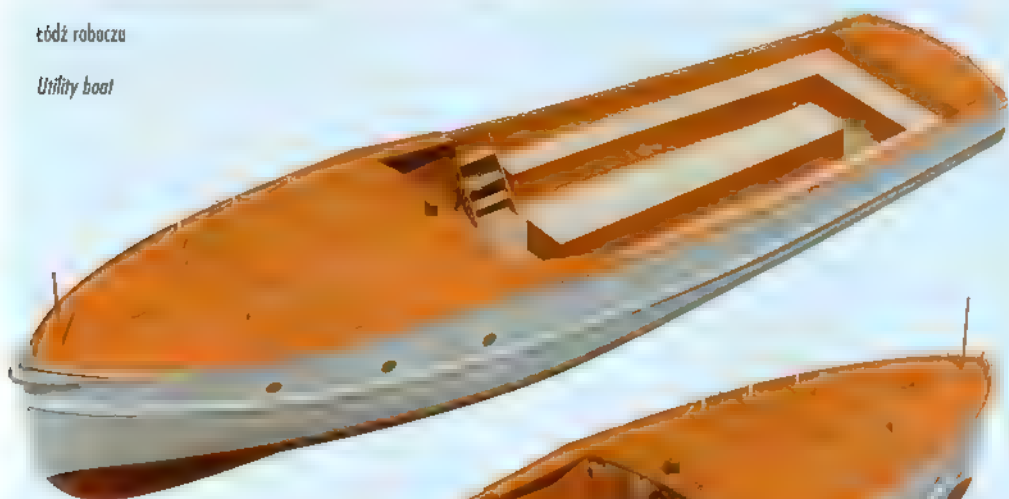
Opracowanie i rysunek
Drawn and traced by
Witold Hazuka

skala 1 : 100 scale



łódź robocza

Utility boat



Opracowanie i rysunek
Drawn and traced by
Witold Hazuka



skala 1 100 scale



► Herb Grafa Zeppelina

► Graf Zeppelin's crest



Opracowanie i rysunek
Drawn and traced by
Witold Hazuka

▼ Graf Zeppelin w finalnej postaci, widok od dziobu

▼ Final look of the Graf Zeppelin, front view



skala 1 : 250 scale

Opracowanie i rysunek
Drawn and traced by
Witold Hazuka

▼ Graf Zeppelin w finalnej postaci, widok od rufy

▼ *Final look of the Graf Zeppelin, stern view*



skala 1 : 250 scale

Początkowo Graf Zeppelin został zbudowany z prostolinową stwą dziobową, którą na początku 1940 roku zmieniono na nową, tzw. „stwą atlantycką”. Zmiany te doprowadziły do zwiększenia długości całkowitej okrętu o 5,20 m. Koniec stawy przedłużył w gruszkę Taylora

The Graf Zeppelin was launched with the straight prow, which early in 1940 was rebuilt to the new, so-called „Atlantic prow”. That alteration resulted in 5.2 meter increase in the ship's overall length. The underwater part of the prow was shaped into the Taylor pear.



Nowa stewa tzw atlantyka, zwiększyła dotychczasową długość okrętu
Osiągnięto to bez większych zmian konstrukcyjnych panzei linii wodnej
W niemal niezmiennym stanie okręt doczekał zakończenia działań
wojennych, kiedy to przejęli go Rosjanie

*The new prow, so-called „Atlantic prow”, increased the ship's length. It
was achieved without major construction alterations to the underwater
part of the hull. The ship survived the war almost unchanged, and was
taken over by the Russians.*



*Dressed and fitted by
Witold Hazuka*

Widok rufy łodzi, lata 1941/1942. Na pierwszym planie widoczna jest rufowa kotwica, znajduąca się tylko na lewej burcie.

The aft view on the carrier in 1941/42. The ship had only one aft anchor, set on the port side, which can be seen in the foreground.



Opis: *Yorktown - model*
(Dział i rufy) zbudowany
Witold Huzar

Widok rufy od strony prawej burty lotniskowca. Na rysunku widoczne są duktowne wsporniki znajdujące się pod rufowym pokładem lotniczym.

The aft view on the carrier's starboard. The figure shows the aft flight deck supports.



Opracowanie rysunku
Drawn and modelled by
Witold Hazuka

Widok od dziobu lewej burty łojoskroci z widocznym białym wykonanym ze stali okretowej w celu zrownoważenia dodatkowej masy co było konieczne po zmianie dotychczasowej struktury nadbudówek by okret mógł utrzymać stateczność Rozwiązaniem było dodanie po obu burtach białej przeciw-torpedowych

The forward view on carrier's port, with the steel bulge visible. The bulges were added to keep the ship stable after the alterations to the superstructure had been made, which increased its weight. The bulges also gave additional protection to the hull.



Widok od dziobu prawej burty z charakterystyczną konstrukcją na pierwszym planie — po której wózki startowe powracają na pokład lotniczy. Starty samolotów początkowo miały odbywać się z pomocą katapult. Przeznaczone do walki samoloty podziemna w twożeniu do wózka katapulty, następnie transportowano winda na pokład lotniczy, a tam po szynach na katapultę. Po wysłaniu samolotu wózek po specjalnej podchwyty i tarowisku przemieszczał się do pozycji wyjściowej na pokładzie, a tym

The forward view on the starboard. The construction in the foreground was used to bring the catapult carriages back on to the hangar deck. Initially the aircraft were to be launched from catapults. The aircraft were placed on the carriages in hangars, elevated to the flight deck and then moved on rails to catapults. After the launch the carriage returned to its initial position on the flight deck on a special ramp and rails.



Operowanie rysunek
Drawn and illustrated by
Witold Hazuka

Rufa widziana od strony lewej burty. W kazamatach burtowych widoczne są podwójne lufy dział artyleri głównej kalibru 15 cm. Jak się okazało, nie było to korzystne rozwiązanie, ponieważ zabrakło dodatkowych magazynów dla amunicji.

The port side view on the stern. The double 15cm gun mountings can be seen in the casemates. Doubling the number of main artillery tubes proved to be a wrong solution, as they lacked the additional munition chamber



ORZĘDOWANIE WYKŁADK
 10. 10. 10. 10. 10.
 W. 10. 10. 10. 10. 10.

Rufa widziana od strony prawej burty — z charakterystycznym białym przeciwpoślizgowym, który wykorzystywany był również jako zbiornik na olej opałowy. W stosunku do lewoburtowego biału został on wykonany z cieńszego materiału, aby wyrównać trym, jak powstał na skutek zmian w strukturze nadbudówki lotniskowca

The starboard view on the stern and on the bulge, which was used as a heating oil tank and provided additional under water protection. The starboard bulge was made of thinner sheets than the one on the port side, to balance the increased weight of the superstructure



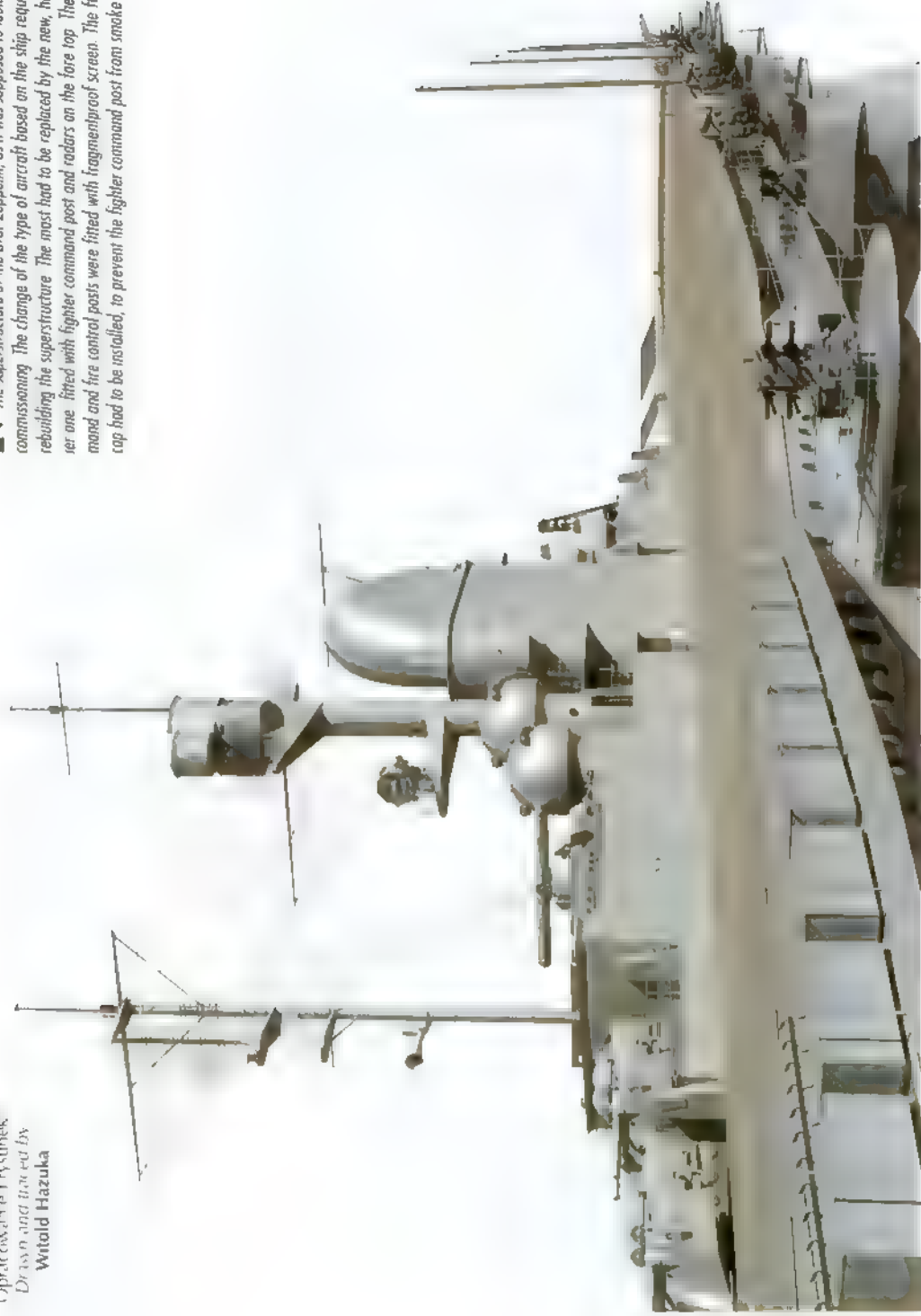
Opracowanie i rysunek
Drawn and illustrated by
Witold Hazuka

▼ Widok nadbudówki Grafu Zeppelina — tak miała ona wyglądać po wejściu okrętu do służby. Zmiana typu bazujących na nim samolotów wymagała dodatkowego osprzętu na dotychczasowej nadbudowie, co automatycznie wiązało się z jej przebudową. Dotychczasowy musiał zostać zastąpiony przez nowy, w dodatku cięższy, ze stanowiskiem naprowadzania myśliwców na 'ogie i radarem. Stanowisko dowodzenia centralne kierowania artylerią musiały otrzymać osłonę przeciwodłamkową. Dodatkowo potrzebna była wysoka osłona wylotu komina, tak aby stanowisko naprowadzania myśliwców osłonić od dymu.



Opracowanie i rysunek
Drawn and textured by
Witold Haruka

▲▼ The superstructure of the Graf Zeppelin, as it was supposed to look after commissioning. The change of the type of aircraft based on the ship required rebuilding the superstructure. The mast had to be replaced by the new, heavier one fitted with fighter command post and radars on the fore top. The command and fire control posts were fitted with fragmentproof screen. The funnel cap had to be installed, to prevent the fighter command post from smoke





ISBN 83-7237-156-3

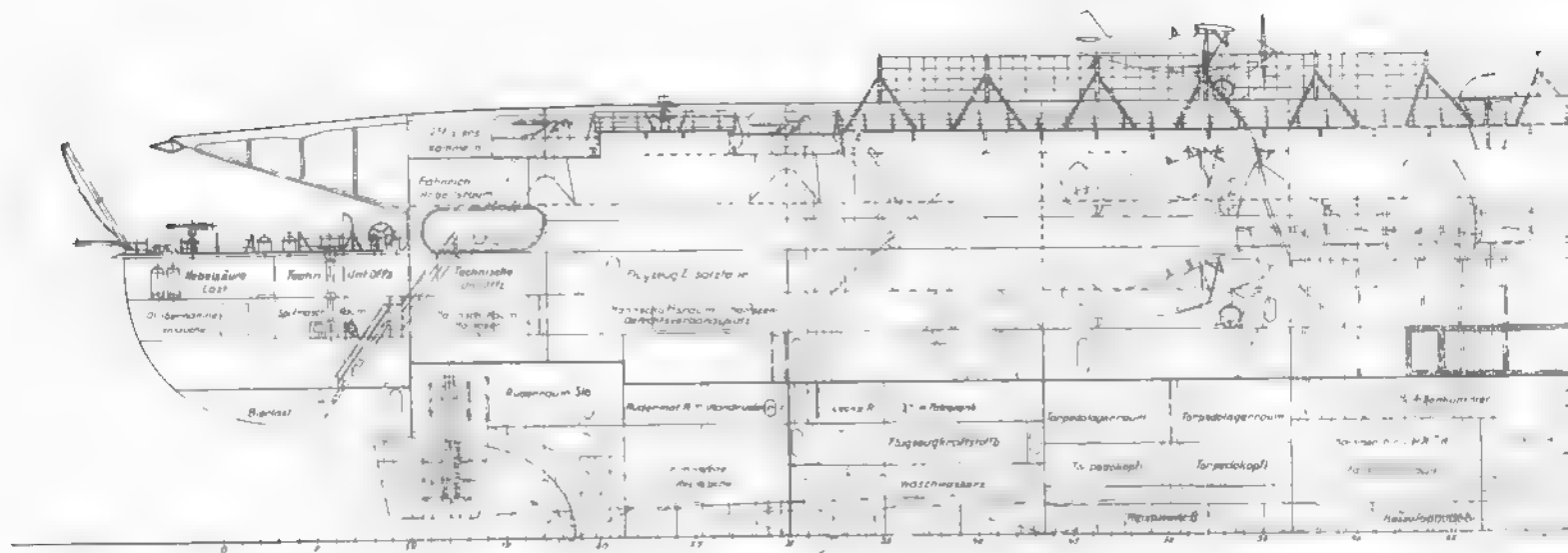


9 788372 371560

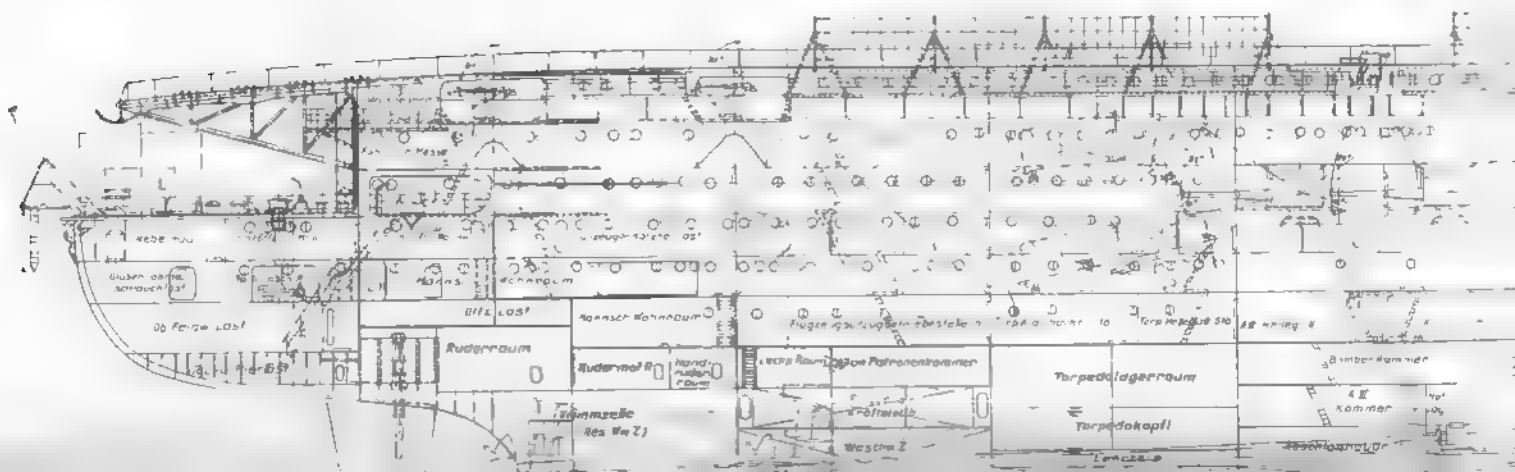
Arkusz 2 / Sheet 2

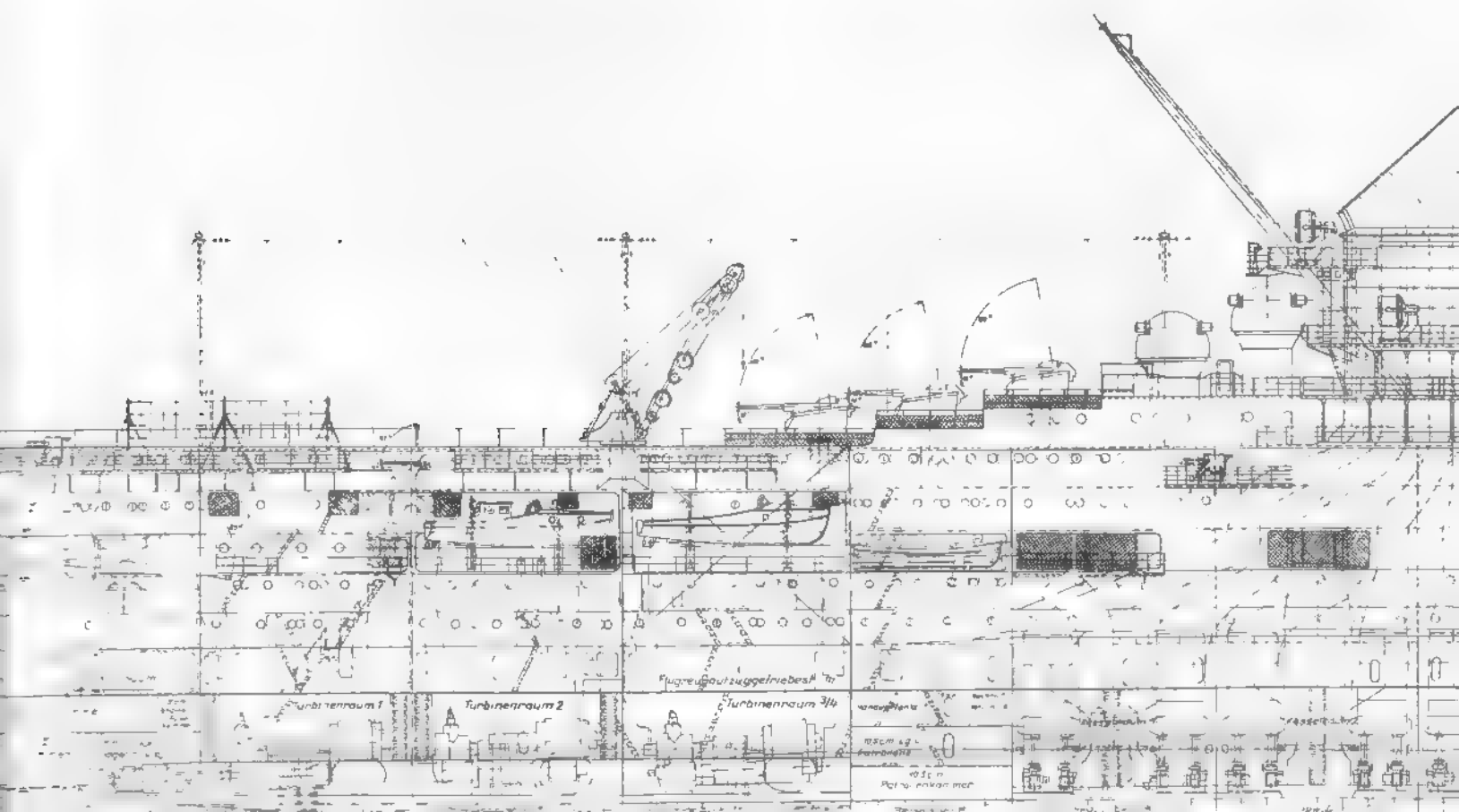
Lotniskowiec *Graf Zeppelin* — przekroje wzdłużne oraz wręgowe

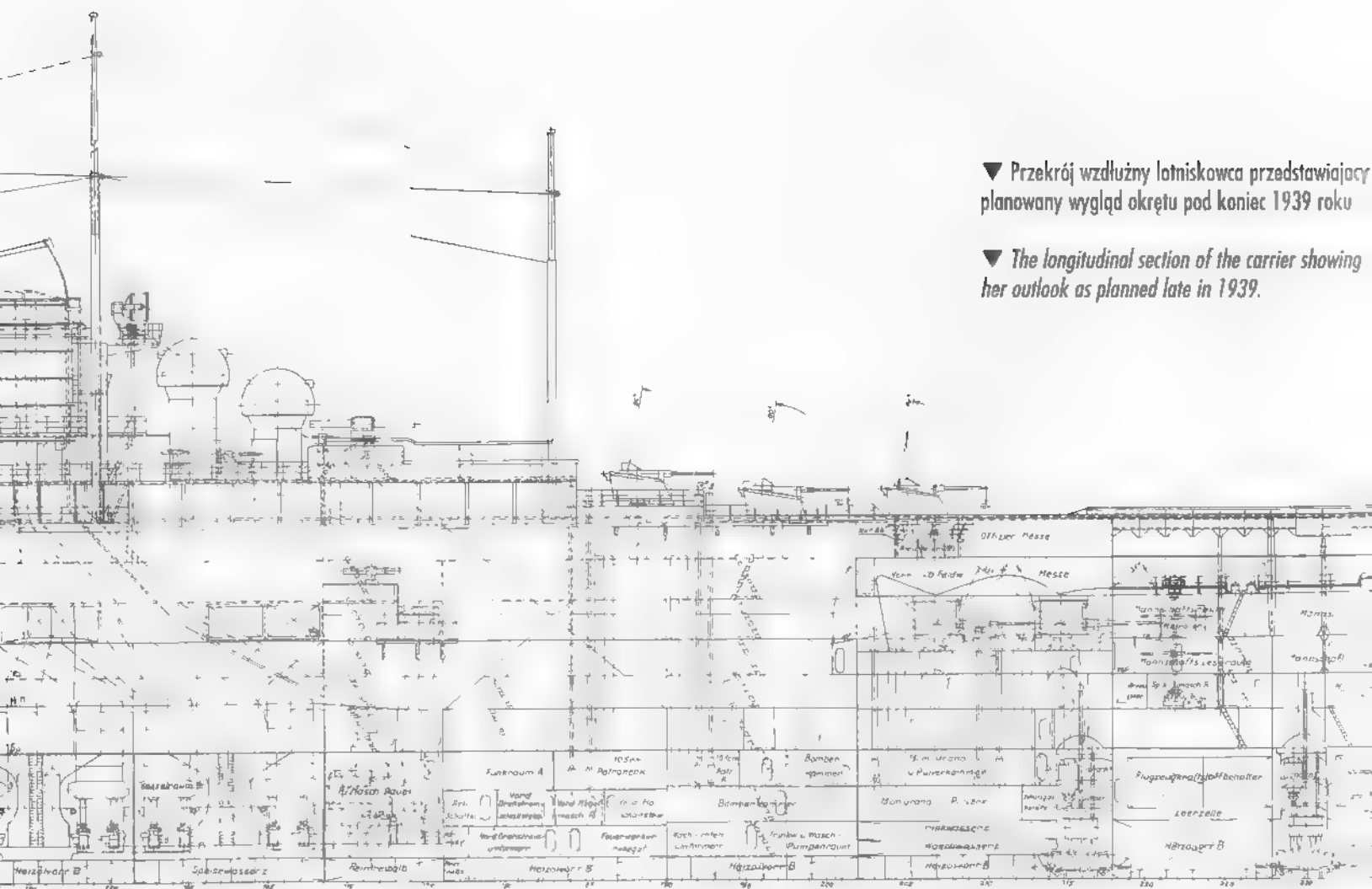
The longitudinal and transverse sections of the carrier Graf Zeppelin



Rysunki pochodzą ze zbiorów S. Breyera
Figures taken from S. Breyer collection

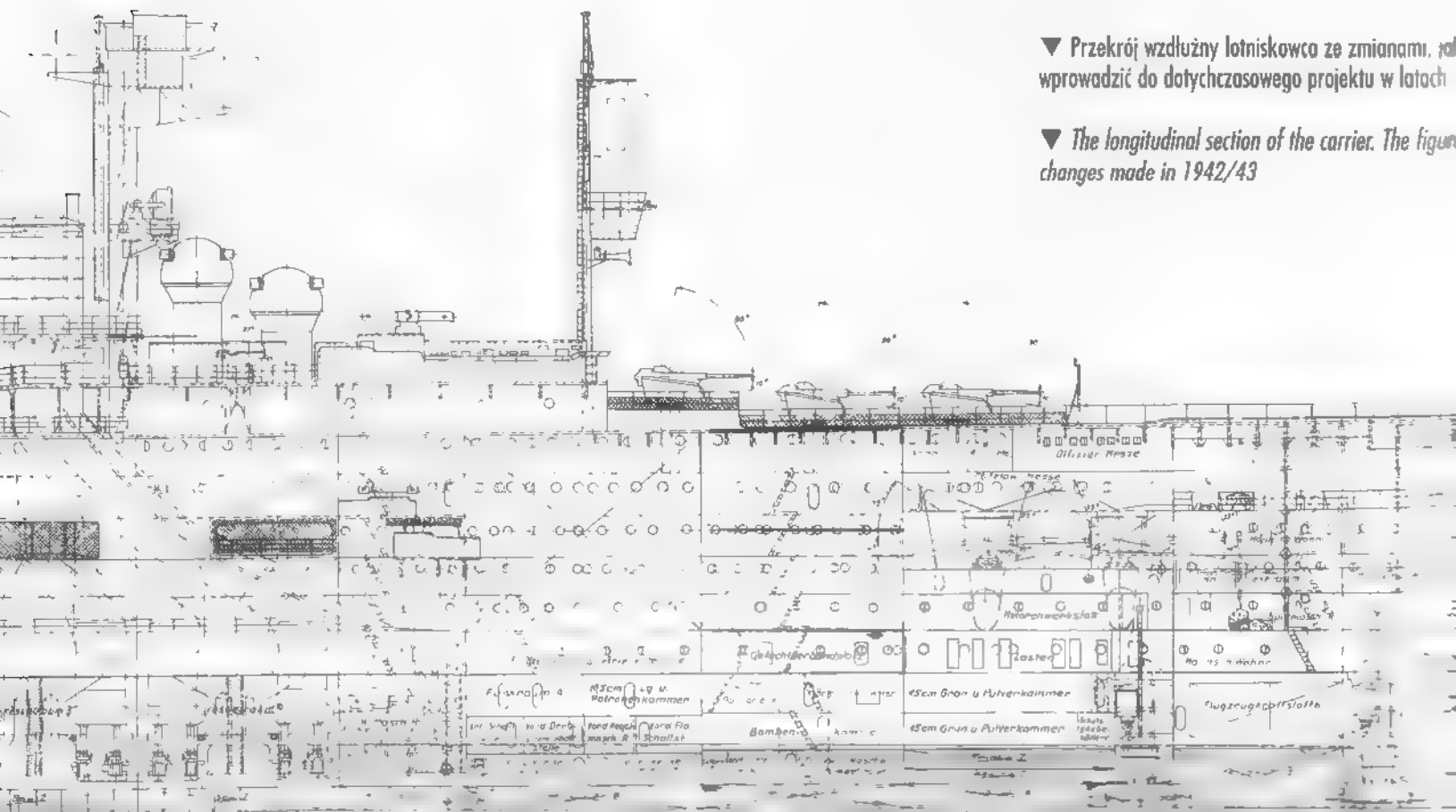






▼ Przekrój wzdłużny lotniskowca przedstawiający planowany wygląd okrętu pod koniec 1939 roku

▼ The longitudinal section of the carrier showing her outlook as planned late in 1939.

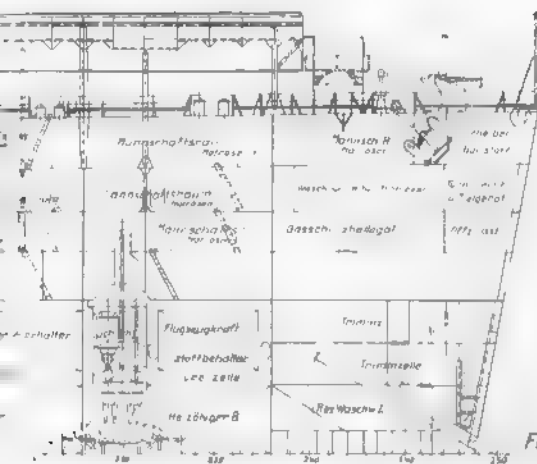


▼ Przekrój wzdłużny lotniskowca ze zmianami, które wprowadzić do dotychczasowego projektu w latach 1942/43

▼ The longitudinal section of the carrier. The figure shows changes made in 1942/43

...kowca przedstawiający
...d koniec 1939 roku

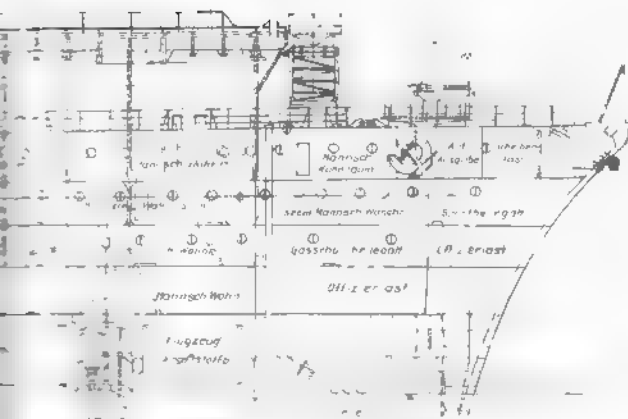
...of the carrier showing
...in 1939.



Flugzeugtrager, Graf Zeppelin
Deutsche Werke Kiel A-B

...owca ze zmianami, jakie postanowiono
...go projektu w latach 1942/1943

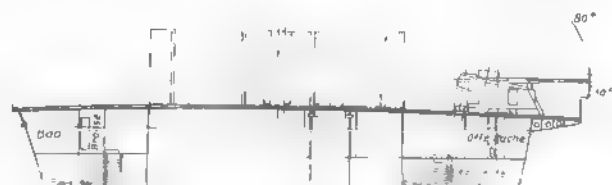
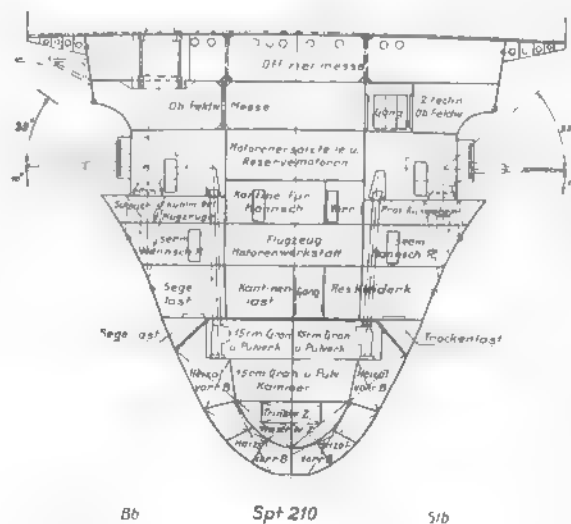
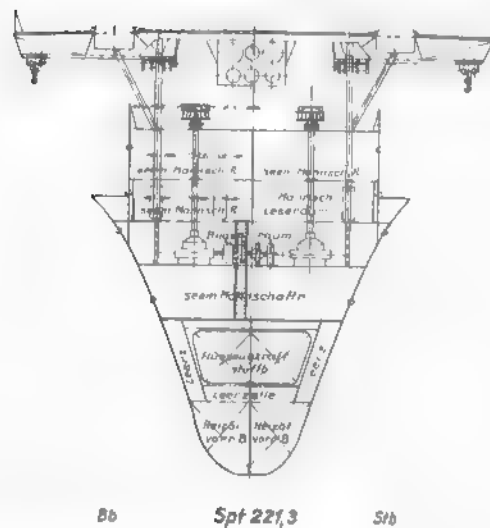
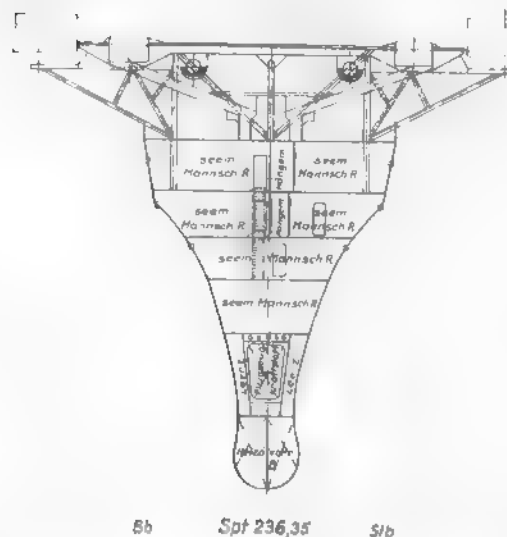
...of the carrier. The figure includes the

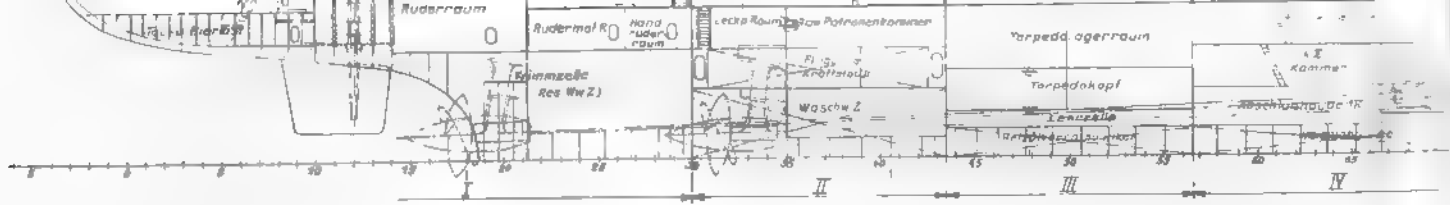


Längsschnitt

▼ Przekroje węgowe projektu latniskowca z 1942 roku

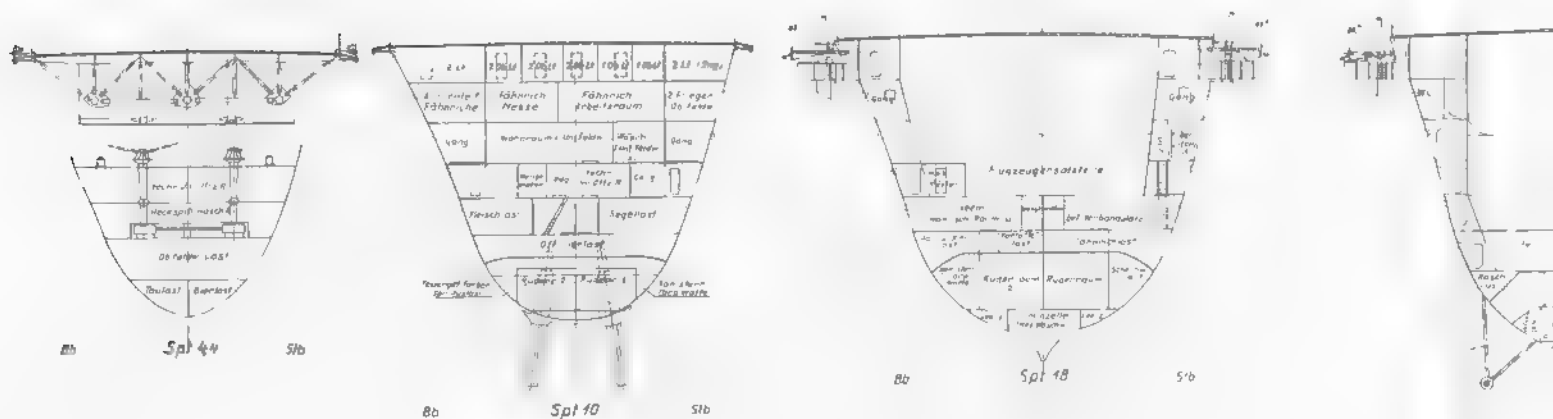
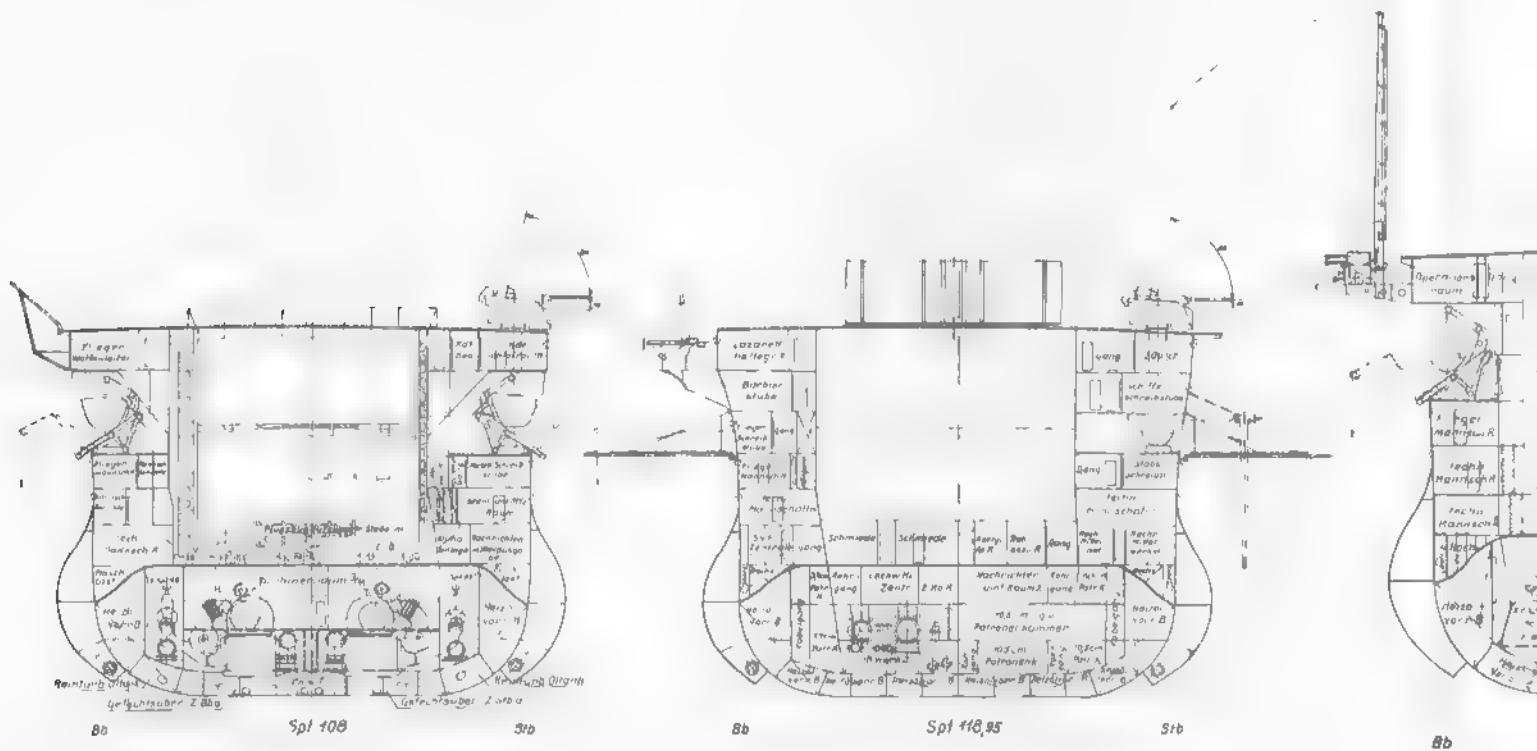
▼ The transverse sections of the carrier according to 1942 project.

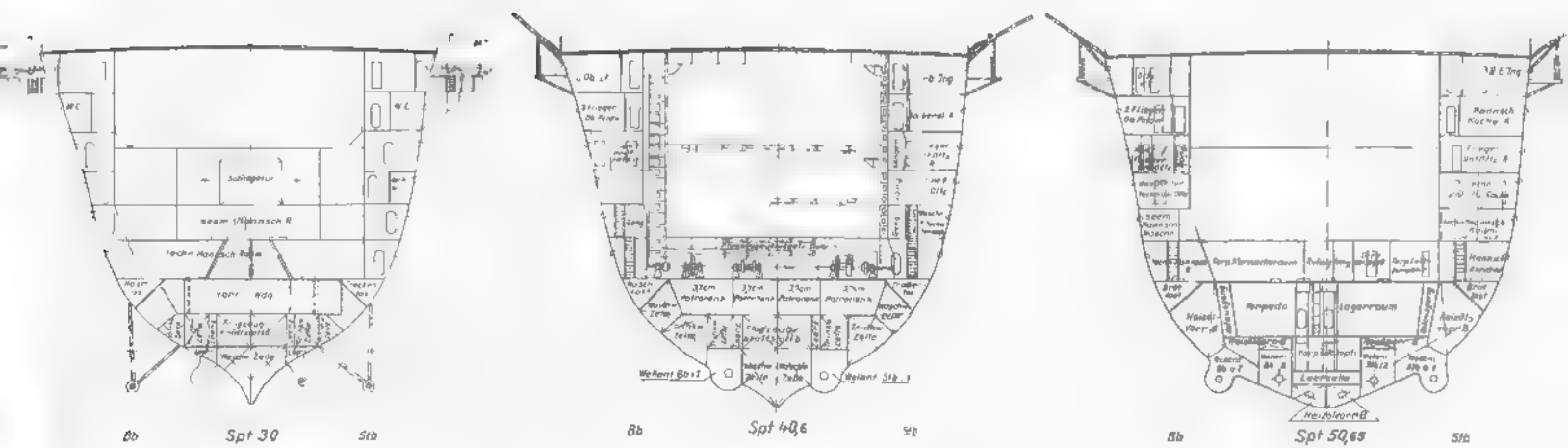
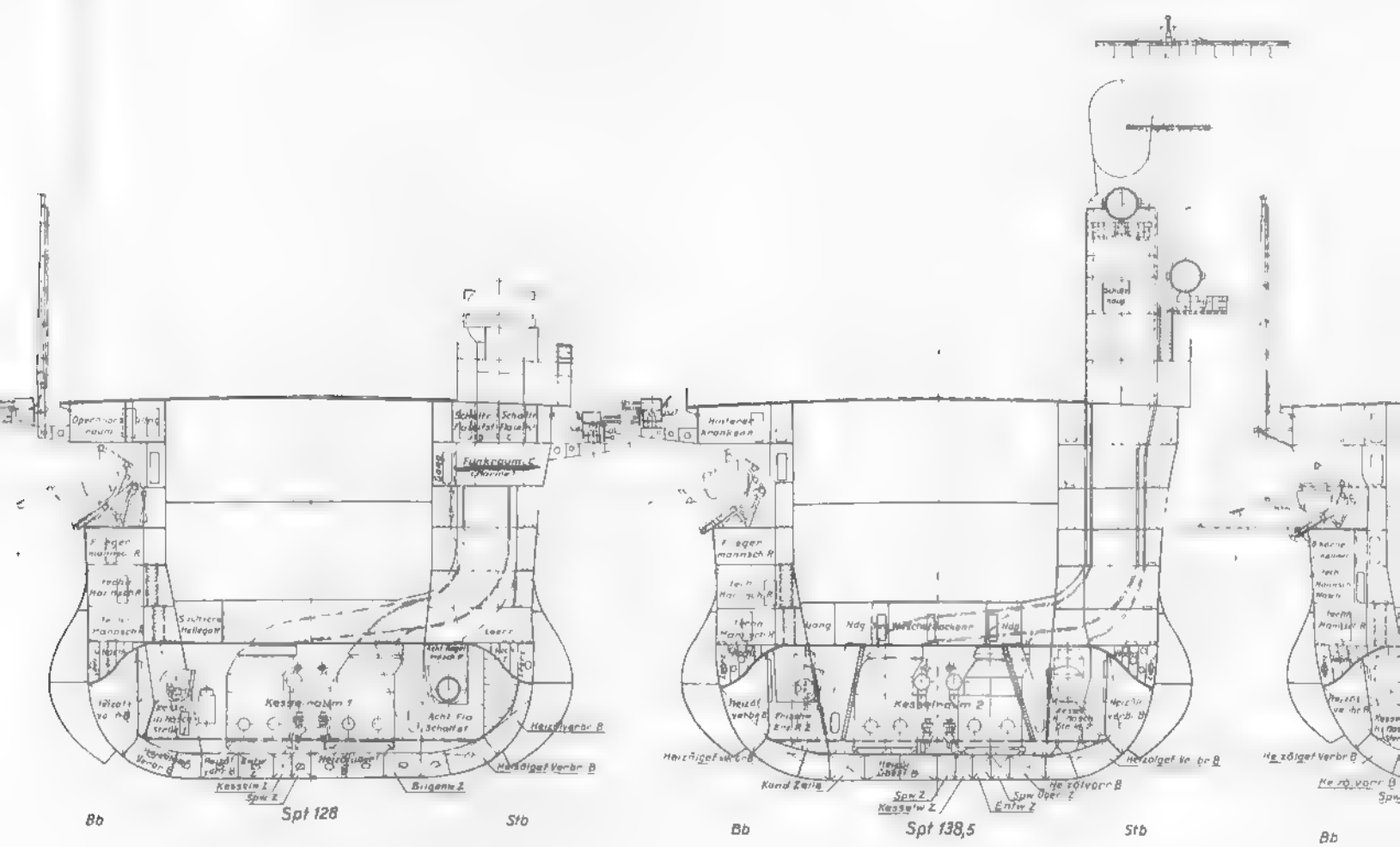
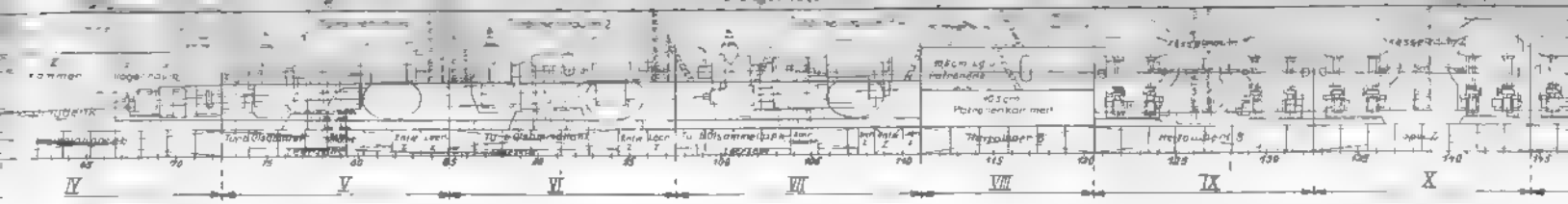


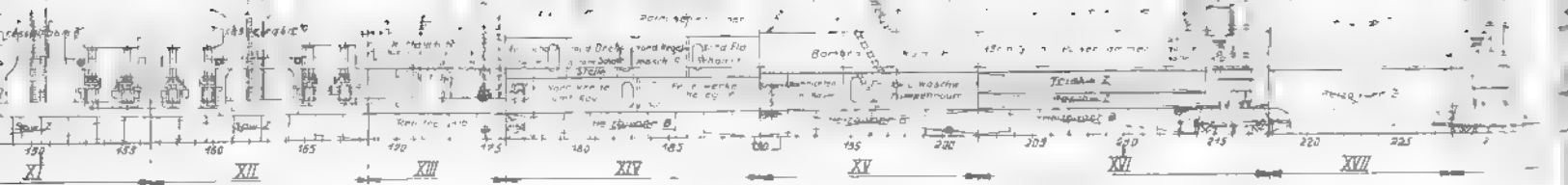


▼ Przekroje węgowe projektu lotniskowca z 1942 roku

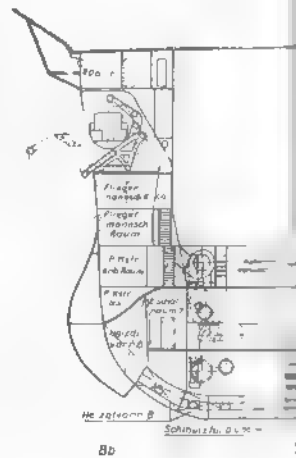
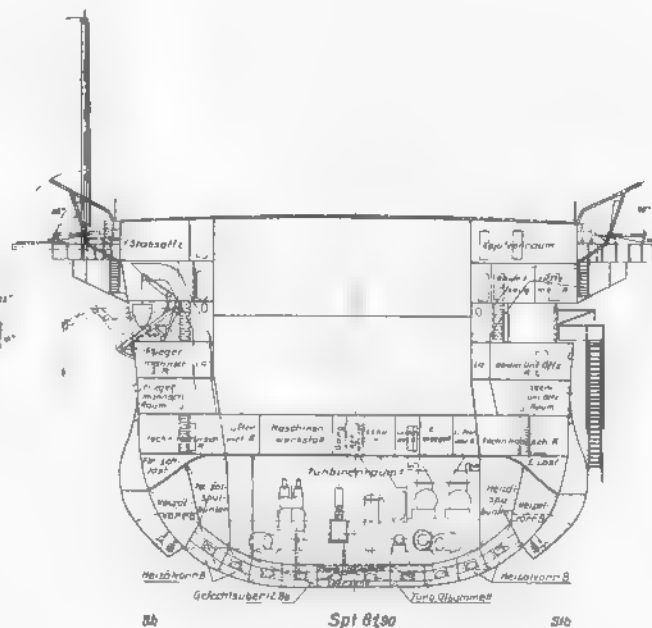
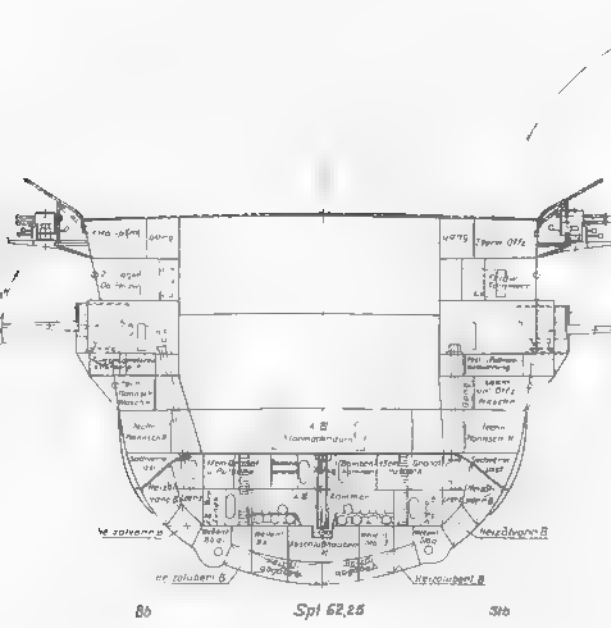
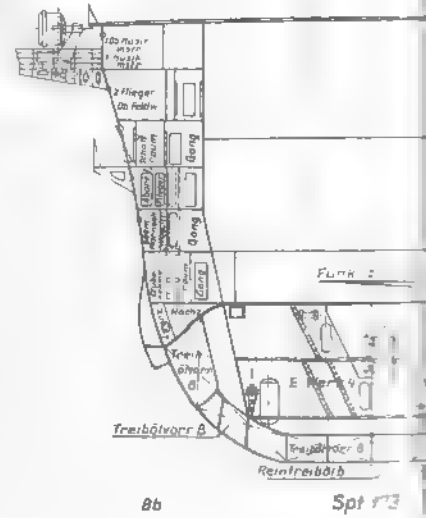
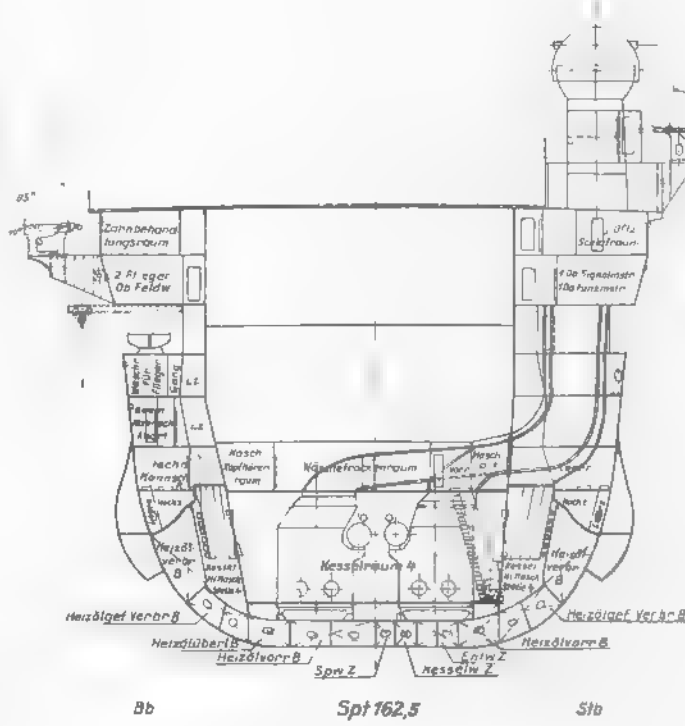
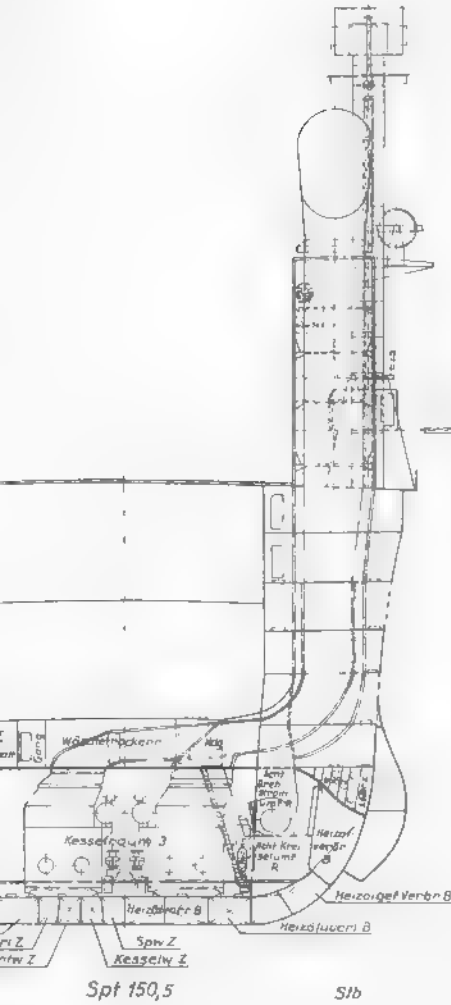
▼ The transverse sections of the carrier according to 1942 project.





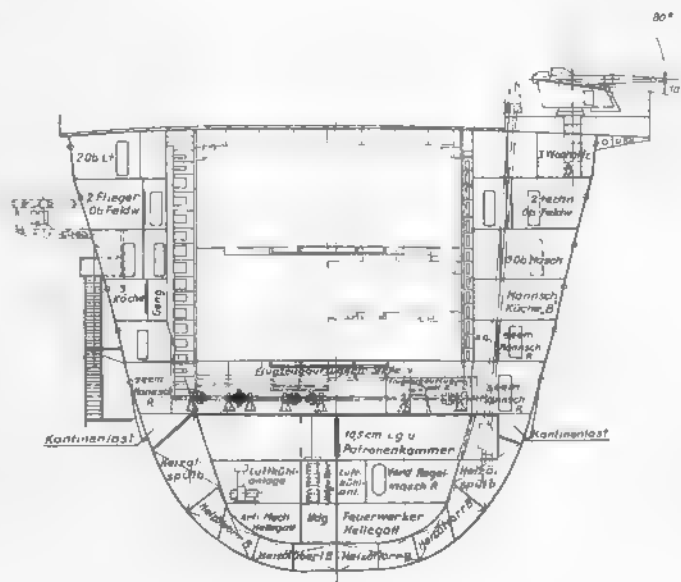


skala 1 : 400 scale

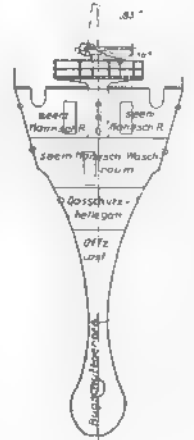


[illegible]

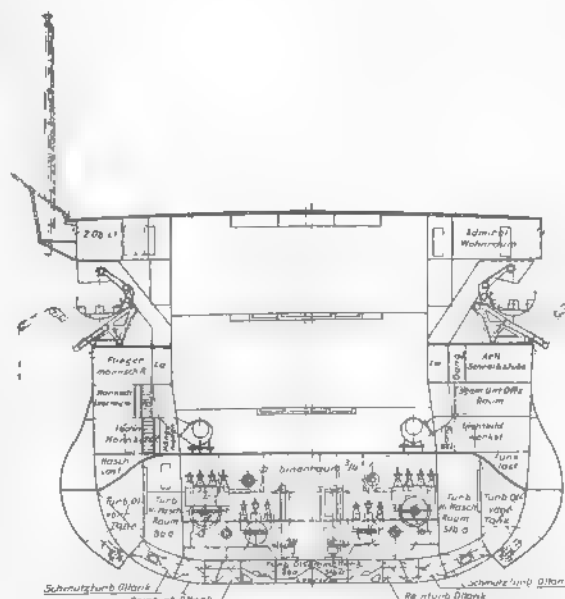
\$10



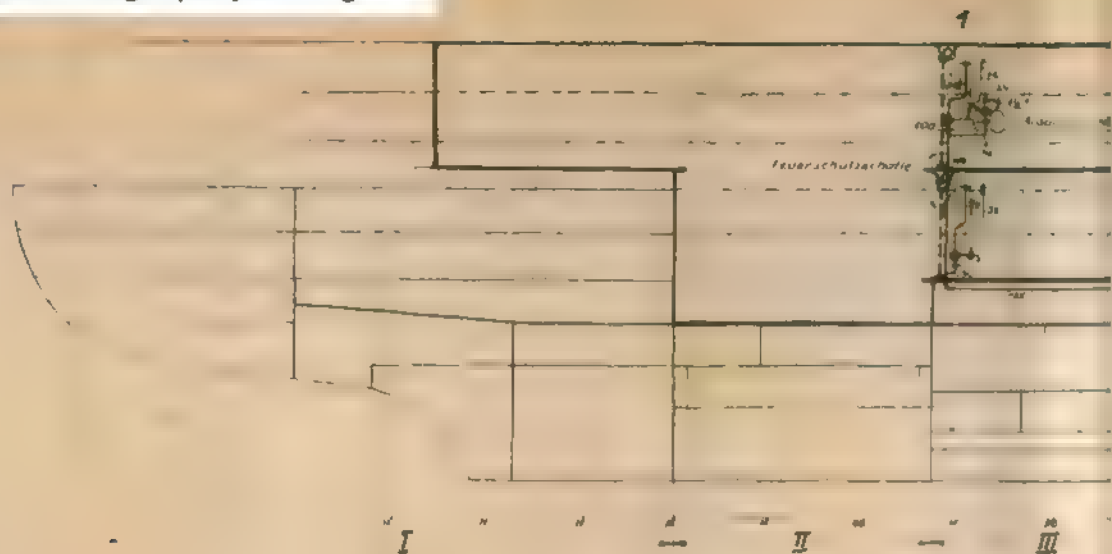
516



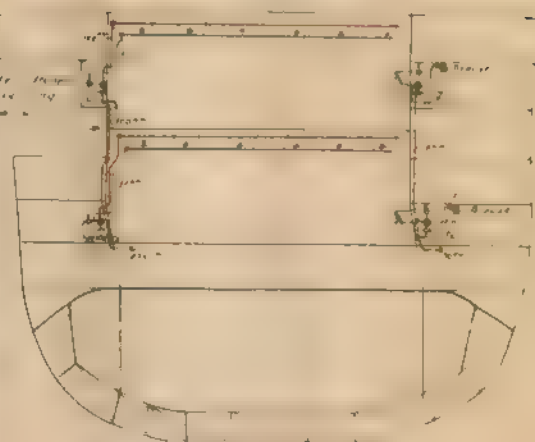
576



5th

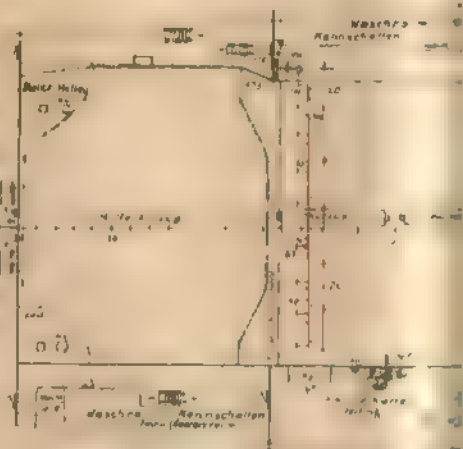
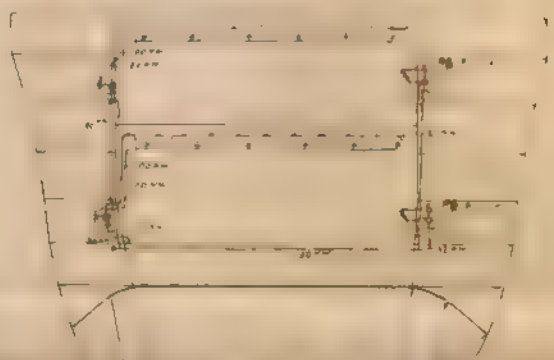


Querschnitt Spant 80
von hinten

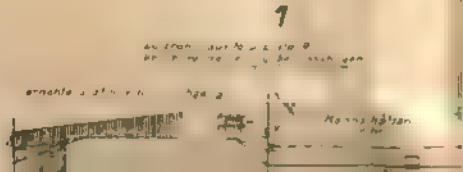


14

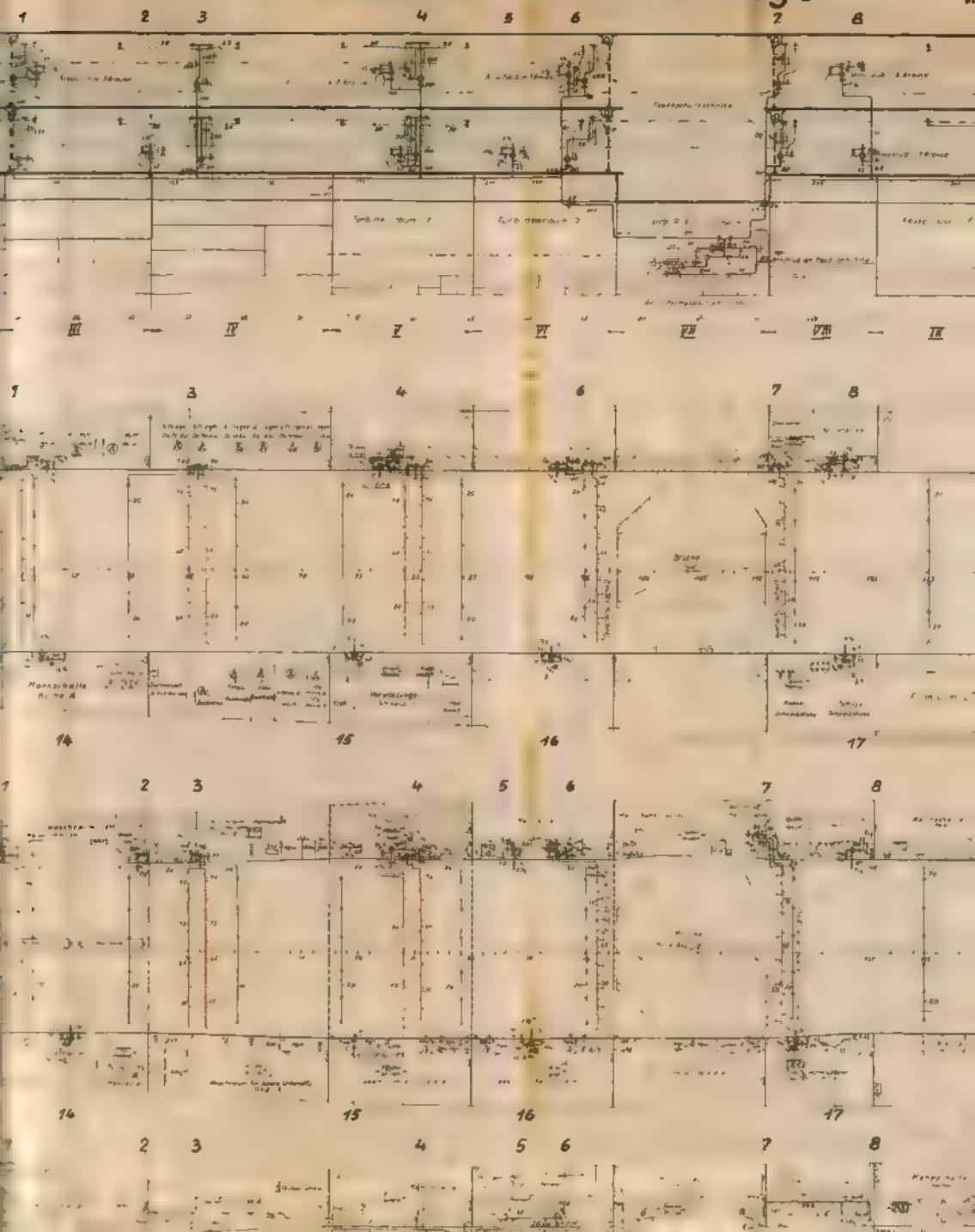
Querschnitt Spant 110
von hinten



14

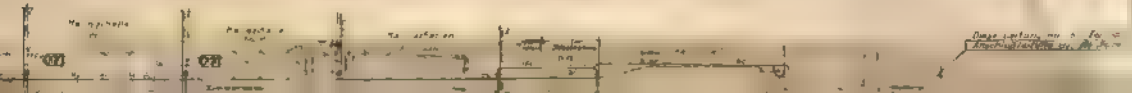
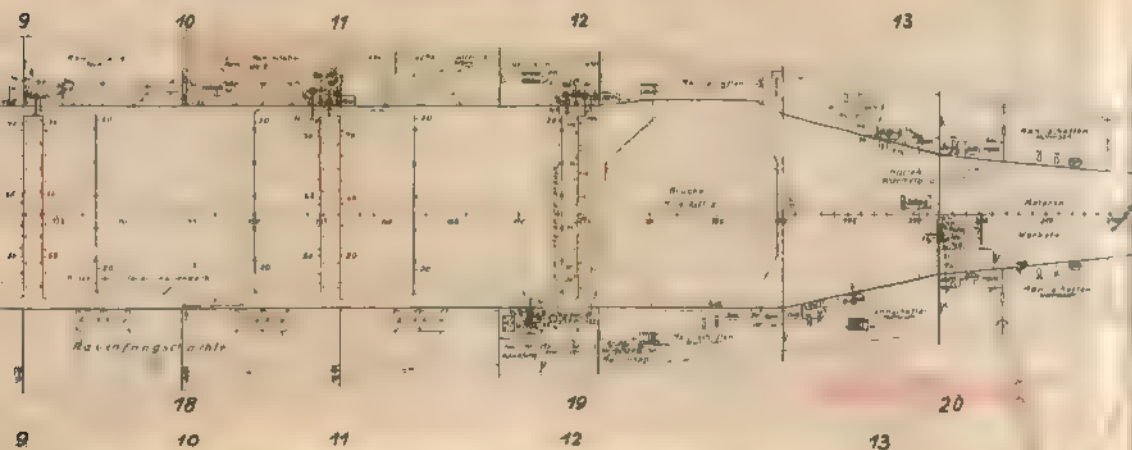
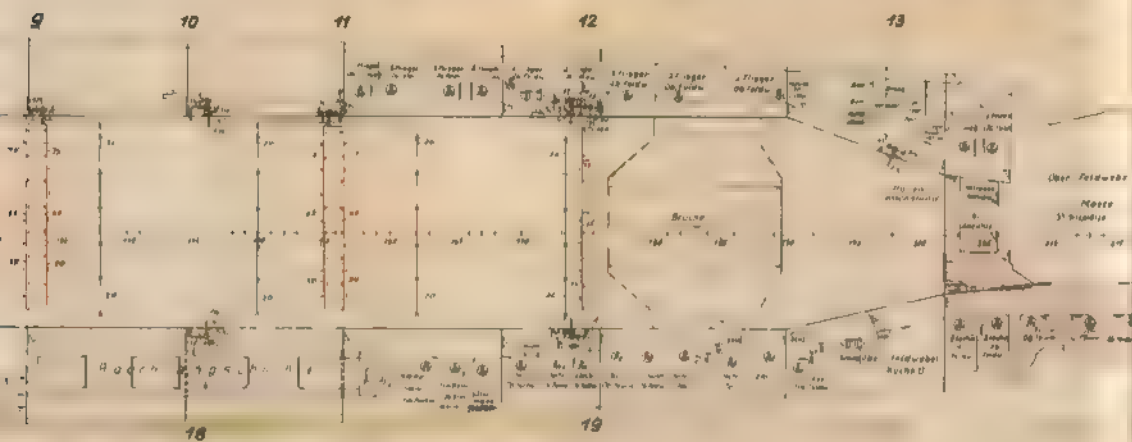
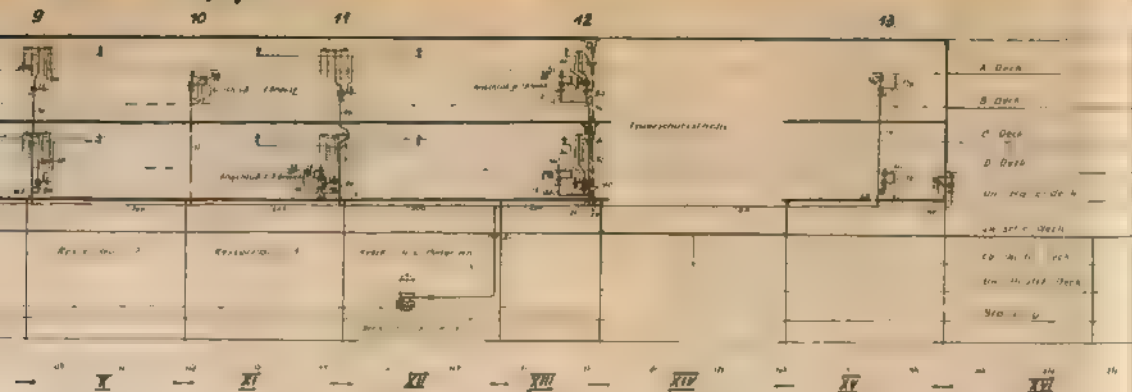


Wasserschleier — Anlage



Graf Zeppelin

1:200

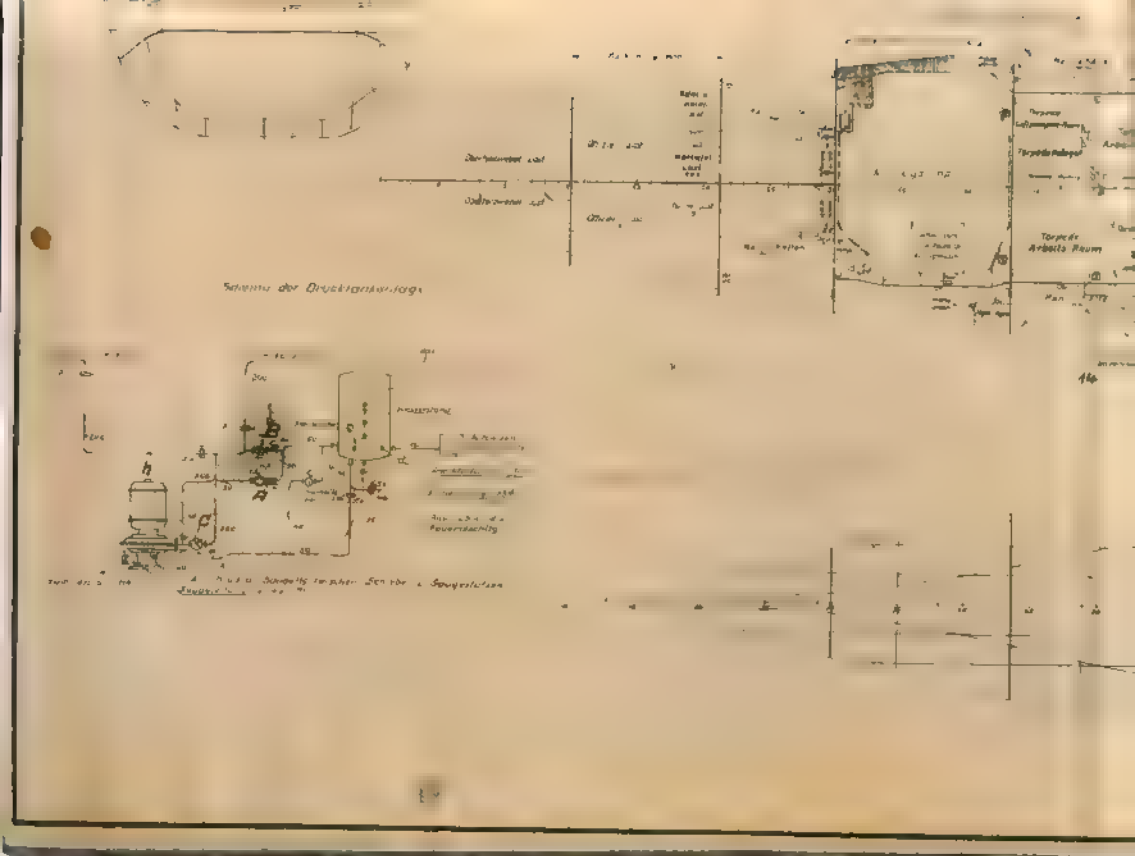


Langsschnitt

Multiplikation (\cdot) 100×100
 Brilleinstellung (Einfache MM)
 Auswertung (Einfache RC)
 Adressenrechner
 Adresssteigerraster, Adressbaum (Adressable Adressierung)
 Teilbusstruktur
 4 Busse
 Bus in Adressbereichsauswahl und Hauptspeicherung
 Berechnung der Steuertakte
 Anzahl der Busse, 16 Busse, 32 Busse, 64 Busse
 Verschiedene Adressen und Befehlsreihenfolge

Hierzu Zehg. 58/9213-A 258 Massenscheiter für 4 Holzenabschnitte
58/9210 4253 Berechnungen

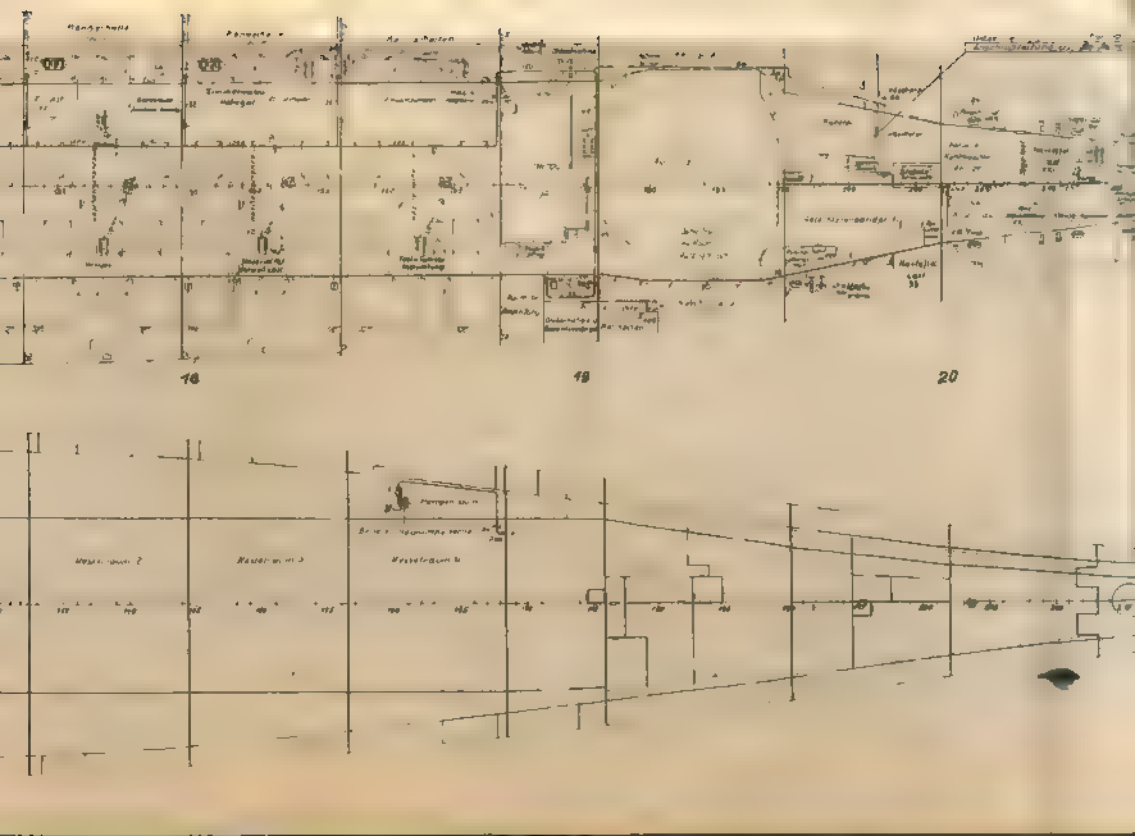
[illegible]



▲ Oryginalne rysunki inżynierskie z dnia 7 marca 1939 roku przedstawiające zmiany w instalacji kurtyny wodnej i instalacji gościnnej hangarów głównych, zatwierdzone przez Komando. Rysunek oryginalny w skali 1:200, tu zmniejszony do skali 1:400 © Dreadnought Project via Anthony Lovell

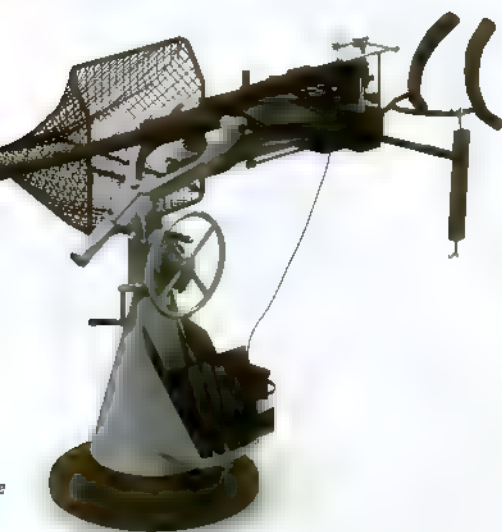


W początkowym okresie służby łodzi minielok został wyposażony w pojedyncze działko plot kalibru 2 cm — MG C/30. Były one standardowym wyposażeniem plot montowanym na okrętach Kriegsmarine.

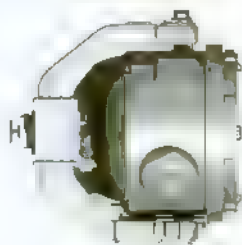


▲ The drawings from March 7th, 1939 showing the changes to M

3 / Sheet 3



◀ ▶ skala 1 : 50 scale



Reflektor firmy Siemens Schuckert o s

150 cm Siemens Schuckert

... von der dem Fortschritt der ...



Zwischendeck

Genehmigt

... 1939

... 10946 v. 8 34



Oberkommando der Kriegsmarine
Hochseeflotte
Stabs- u. Planz. A 1

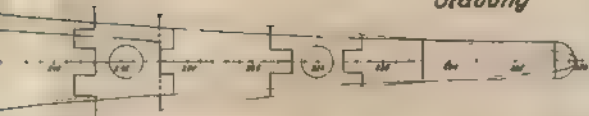
Flugzeugtr. Nr. 424

Dies für den Dienstgebrauch!



Dies ist ein ...

1063



Stauung

Stl. Nr. 13 6 1939
...
Oblersch
...

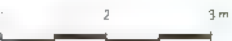
D

Hauptkategorie		Zusatzkategorie		Sonstige Angaben	
Zeichn.	13 6	Skizze	13 6	... 13 6	...
Plan	13 6
...					
Name des Schiffes			Name des Schiffes		
„Graf Zeppelin“			K. 252		
Platzzahl	1 200	Gezeichnet	...	Zustimmung	...
Wasserschleier-Anlage			511/9214		
für die Flugzeughallen.			SK 4		

... the changes to the water curtain and the fire extinguisher installation. The changes were approved by the Construction Bureau of the Kriegsmarine on June 13th, 1939; the original drawing was to 1 : 200 scale, here it's resized to 1 : 400 scale. © Dreadnought Project via Anthony Lovell



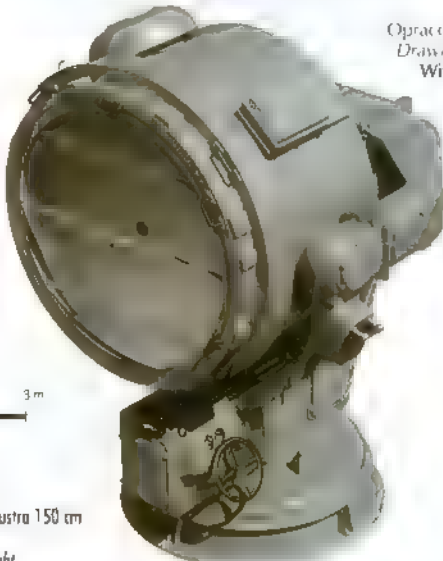
... skala 1 : 50 scale



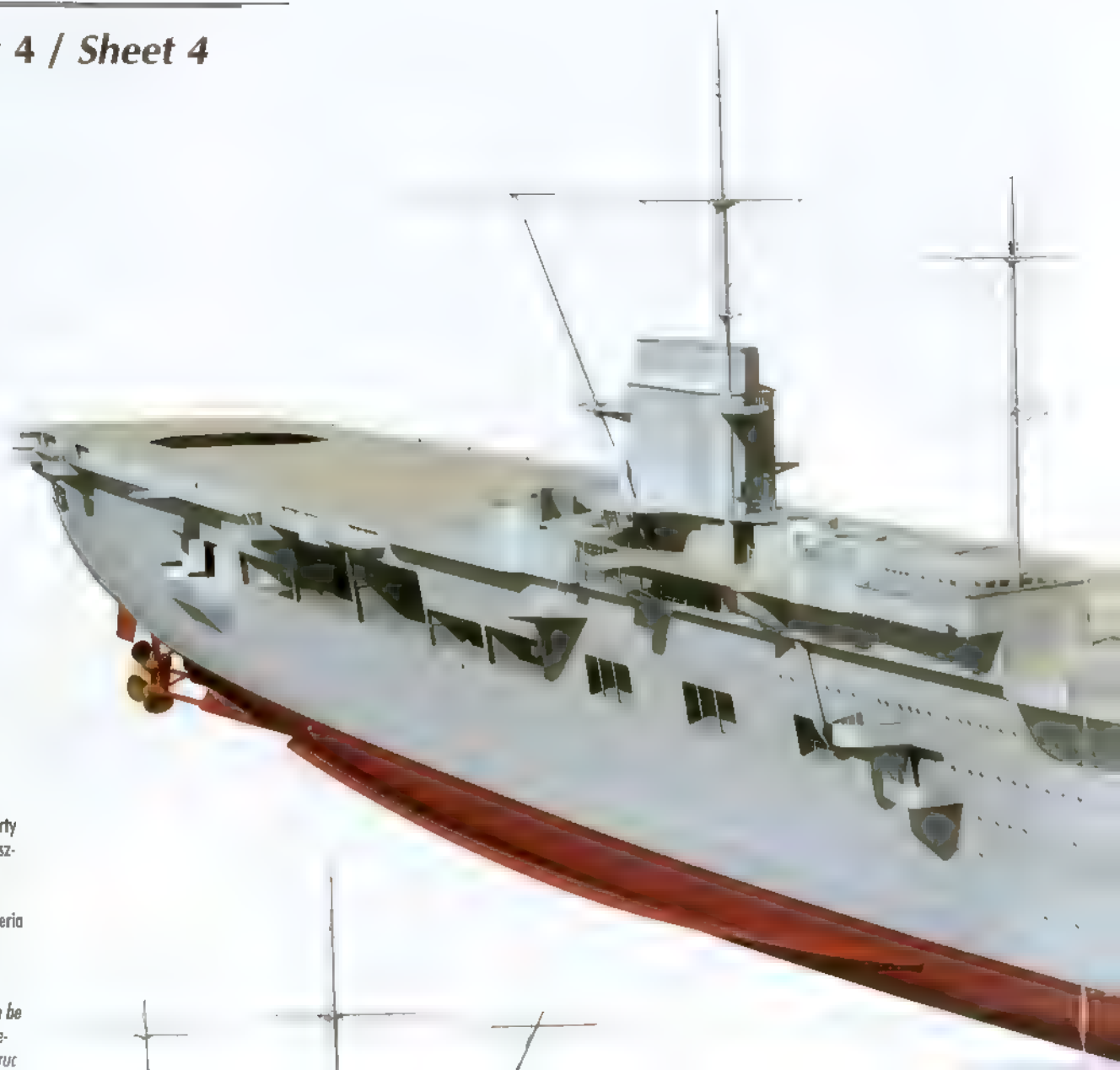
Siemens Schuckert o srednicy lustro 150 cm

Siemens Schuckert searchlight

Opracowanie rysunek
Drawn and traced by
Witold Hazuka



Arkusz 4 / Sheet 4



▼ Pokład rufowy lotniskawca — widok lewej burty od strony rufy. Jak widać jednostka nie posiada jeszcze wyposażenia. Zostało ono usunięte — tak jak w przypadku dział kalibru 15 cm. Po wstrzymaniu budowy okrętu pozostała na nim tylko lekka artyleria pól chroniąca go przed coraz częstszymi nalotami brytyjskimi.

▼ The port side view on carrier's aft deck. As can be seen, the ship has no equipment on deck. It was removed along with the 15 cm guns. After the construc

Opracowanie i rysunek na podstawie rysunków S. Breyera
Based on S. Breyer's figures, drawn and traced by
Witold Hazuka

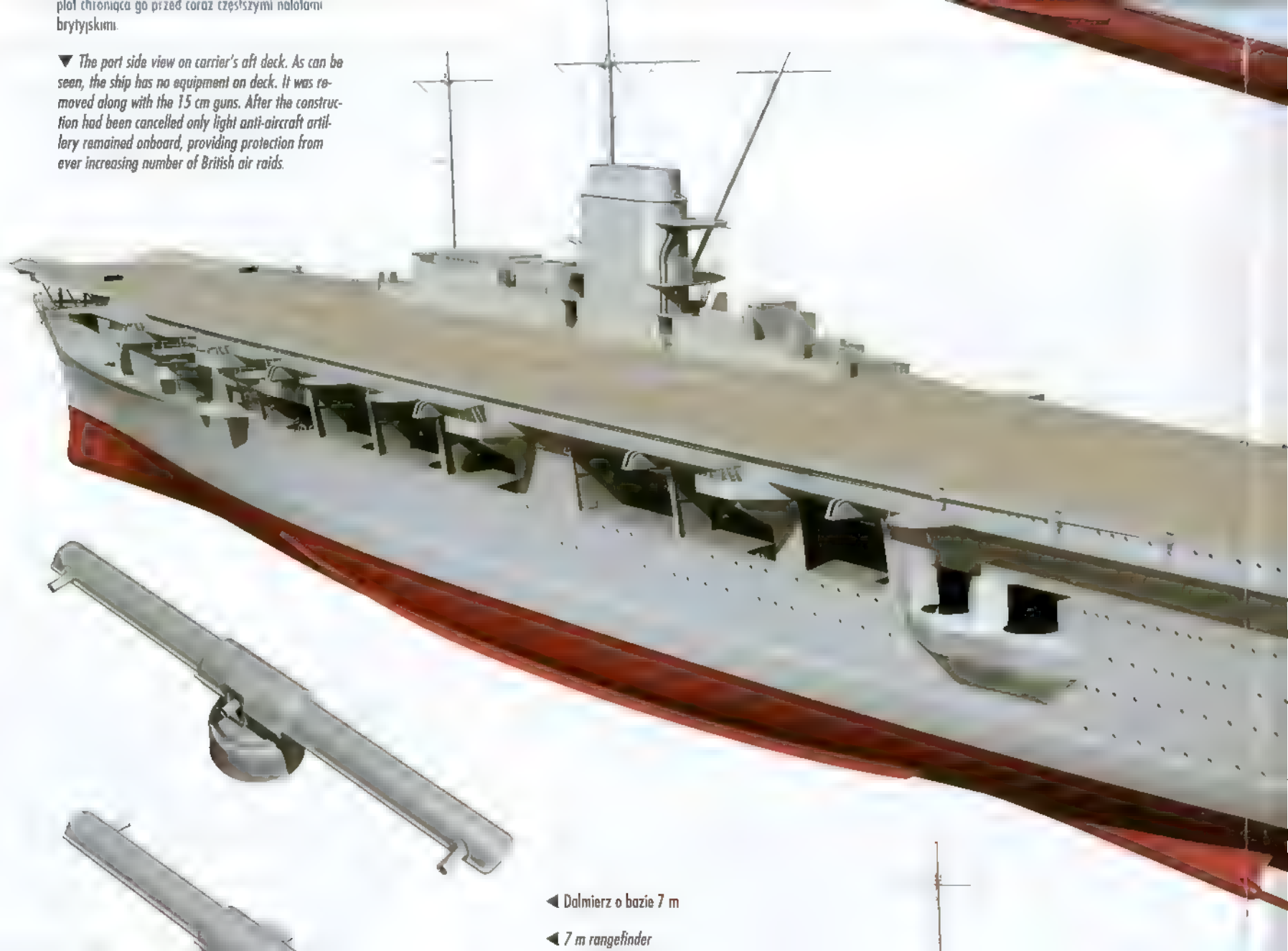
▼ Lotniskowiec został zaprojektowany z nadbudówką po prawej burcie. Była ona określana jako tzw. „wyspa”. Dla zrównowżenia jej masy przesunięto oba pokłady hangarowe oraz pokład lotniczy o 0,50 m od osi wzdłużnej okrętu w stronę lewej burty

▼ *The carrier's superstructure, referred to as the 'island', was set on the starboard. To balance its weight both hangars and the flight deck were moved 0.5 meters to the port from the ship's longitudinal axis.*



plot chroniąca go przed coraz częstszymi nalotami brytyjskimi.

▼ The port side view on carrier's aft deck. As can be seen, the ship has no equipment on deck. It was removed along with the 15 cm guns. After the construction had been cancelled only light anti-aircraft artillery remained onboard, providing protection from ever increasing number of British air raids.



◀ Dalmierz o bazie 7 m

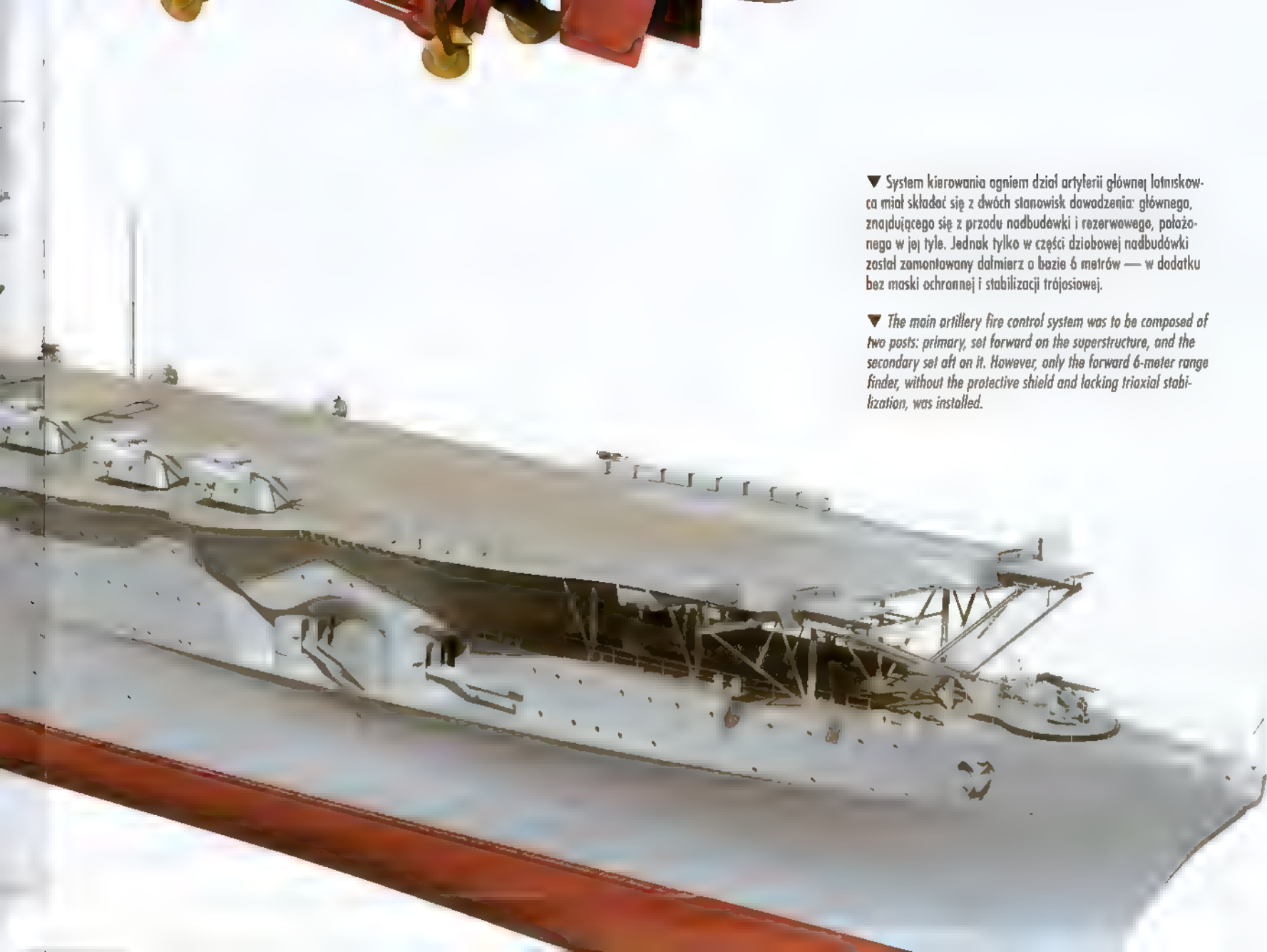
◀ 7 m rangefinder





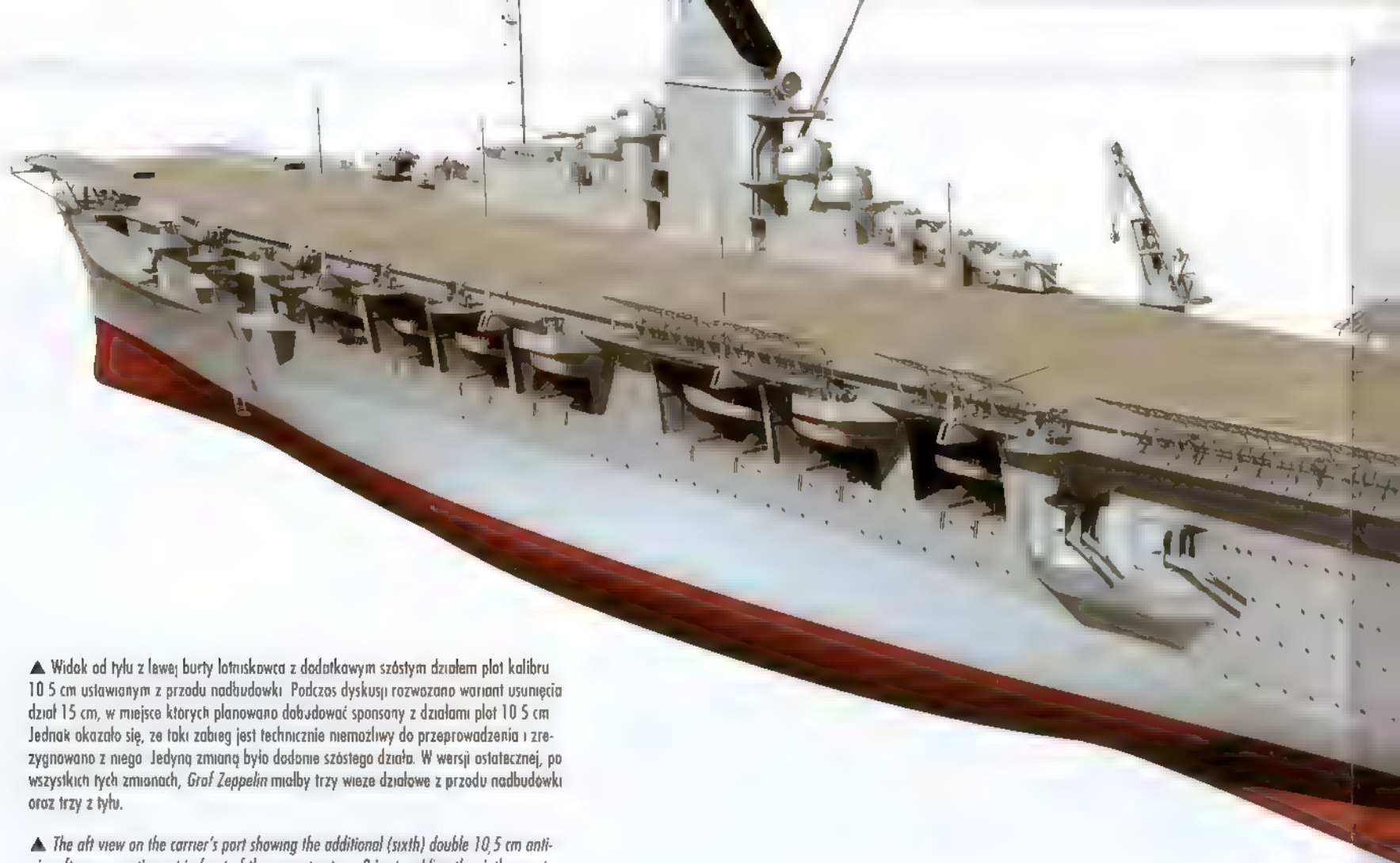
▼ Dalmierz o bazie 7 m,
skala 1 : 100

▼ 7 m rangefinder, drawing to 1 : 100 scale



▼ System kierowania ogniem dział artylerii głównej lotniskowca miał składać się z dwóch stanowisk dowodzenia: głównego, znajdującego się z przodu nadbudówki i rezerwowego, położonego w jej tyle. Jednak tylko w części dziobowej nadbudówki został zamontowany dalmierz o bazie 6 metrów — w dodatku bez maski ochronnej i stabilizacji trójosiowej.

▼ The main artillery fire control system was to be composed of two posts: primary, set forward on the superstructure, and the secondary set aft on it. However, only the forward 6-meter range finder, without the protective shield and lacking triaxial stabilization, was installed.



▲ Widok od tyłu z lewej burty lotniskowca z dodatkowym szóstym działem plot kalibru 10,5 cm ustawianym z przodu nadbudówki. Podczas dyskusji rozważano wariant usunięcia dział 15 cm, w miejsce których planowano dobudować sponsony z działami plot 10,5 cm. Jednak okazało się, że taki zabieg jest technicznie niemożliwy do przeprowadzenia i zrezygnowano z niego. Jediną zmianą było dodanie szóstego działu. W wersji ostatecznej, po wszystkich tych zmianach, *Graf Zeppelin* miałby trzy wieże działowe z przodu nadbudówki oraz trzy z tyłu.

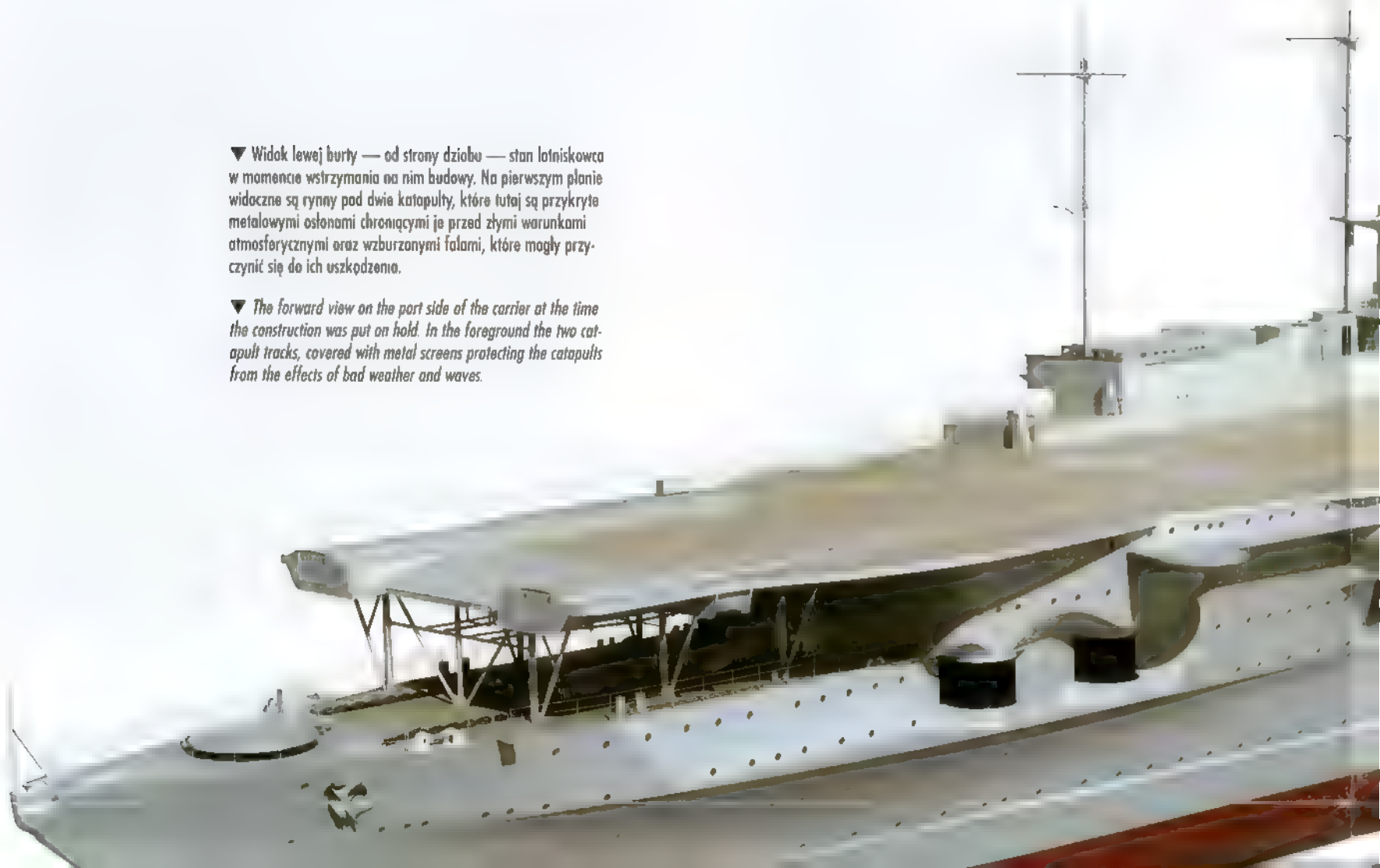
▲ The aft view on the carrier's port showing the additional (sixth) double 10,5 cm anti-aircraft gun mounting set in front of the superstructure. Prior to adding the sixth mount, the removal of the 15 cm guns was discussed, which were to be replaced with 10,5 cm guns set on sponsons. However, such change proved to be impracticable. Eventually only the sixth double 10,5 cm gun mounting was added. In the end, *Graf Zeppelin* was to carry three double 10,5 cm mounts in front, and three behind the superstructure.



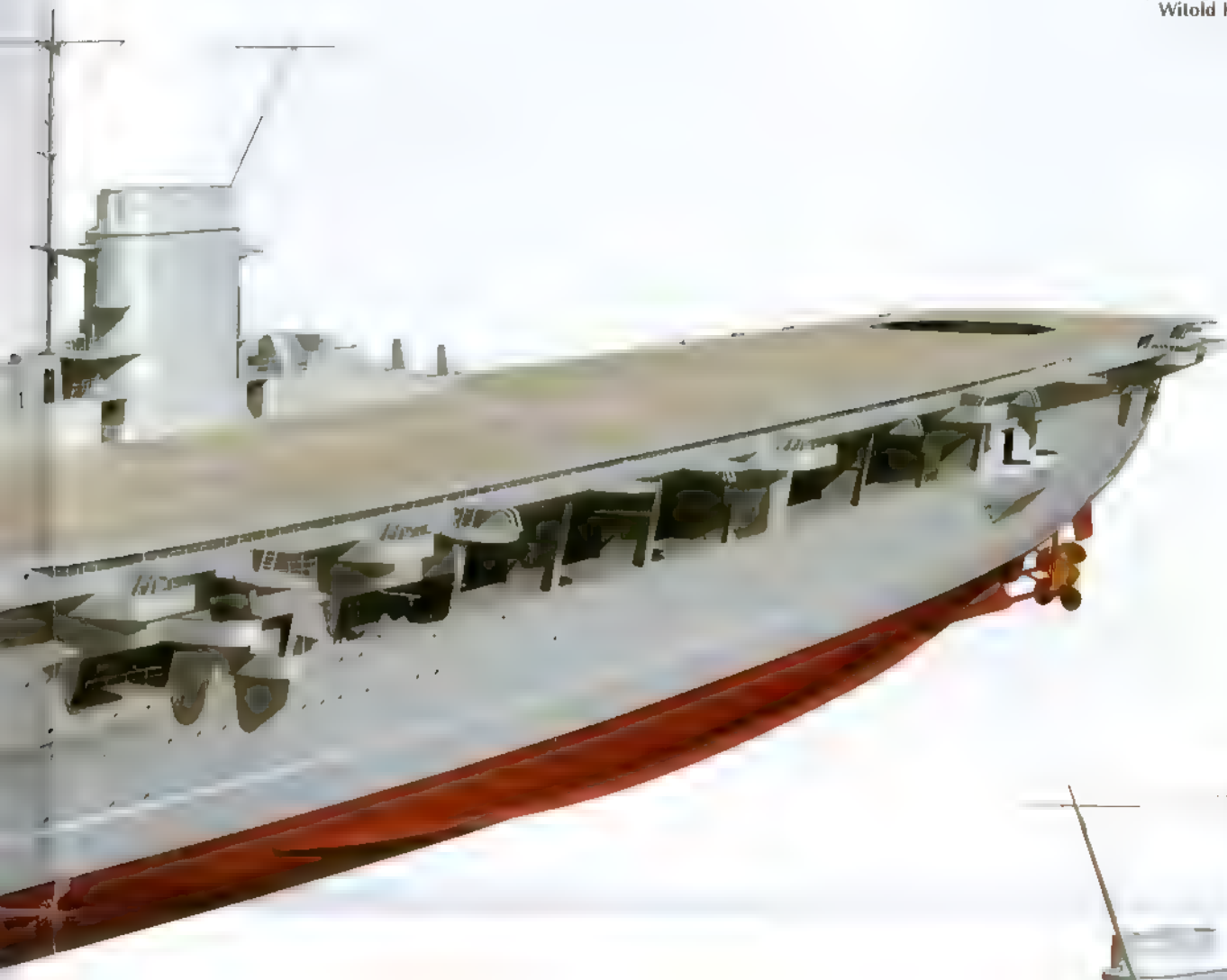
Arkusz 5 / Sheet 5

▼ Widok lewej burty — od strony dziobu — stan lotniskowca w momencie wstrzymania na nim budowy. Na pierwszym planie widoczne są rynny pod dwie katapulty, które tutaj są przykryte metalowymi osłonami chroniącymi je przed złymi warunkami atmosferycznymi oraz wzburzonymi falami, które mogły przyczynić się do ich uszkodzenia.

▼ The forward view on the port side of the carrier at the time the construction was put on hold. In the foreground the two catapult tracks, covered with metal screens protecting the catapults from the effects of bad weather and waves.



Opracowanie i rysunek na podstawie rysunków S. Breyera
Based on S. Breyer's figures, drawn and traced by
Witold Hazuka







▲ Prace nad lotniskowcem do końca 1939 roku przebiegały normalnie. Kiedy rozpoczęła się wojna, *Graf Zeppelin* był praktycznie gotowy w około 85–90%. Jednak o jego losach zdecydował Kanclerz Hitler, który ostatecznie wstrzymał jego budowę. Z okrętu zaczęto zdejmować uzbrojenie, które przeznaczano na inne jednostki. Przez ten okres lotniskowiec wyglądał podobnie jak na przedstawionym rysunku.

▲ The works on the ship went uninterrupted until the end of 1939. When the war broke out, the ship was 85–90% finished. However, her fate would be decided by Adolph Hitler, who eventually ordered the construction to be halted. Ship's armament



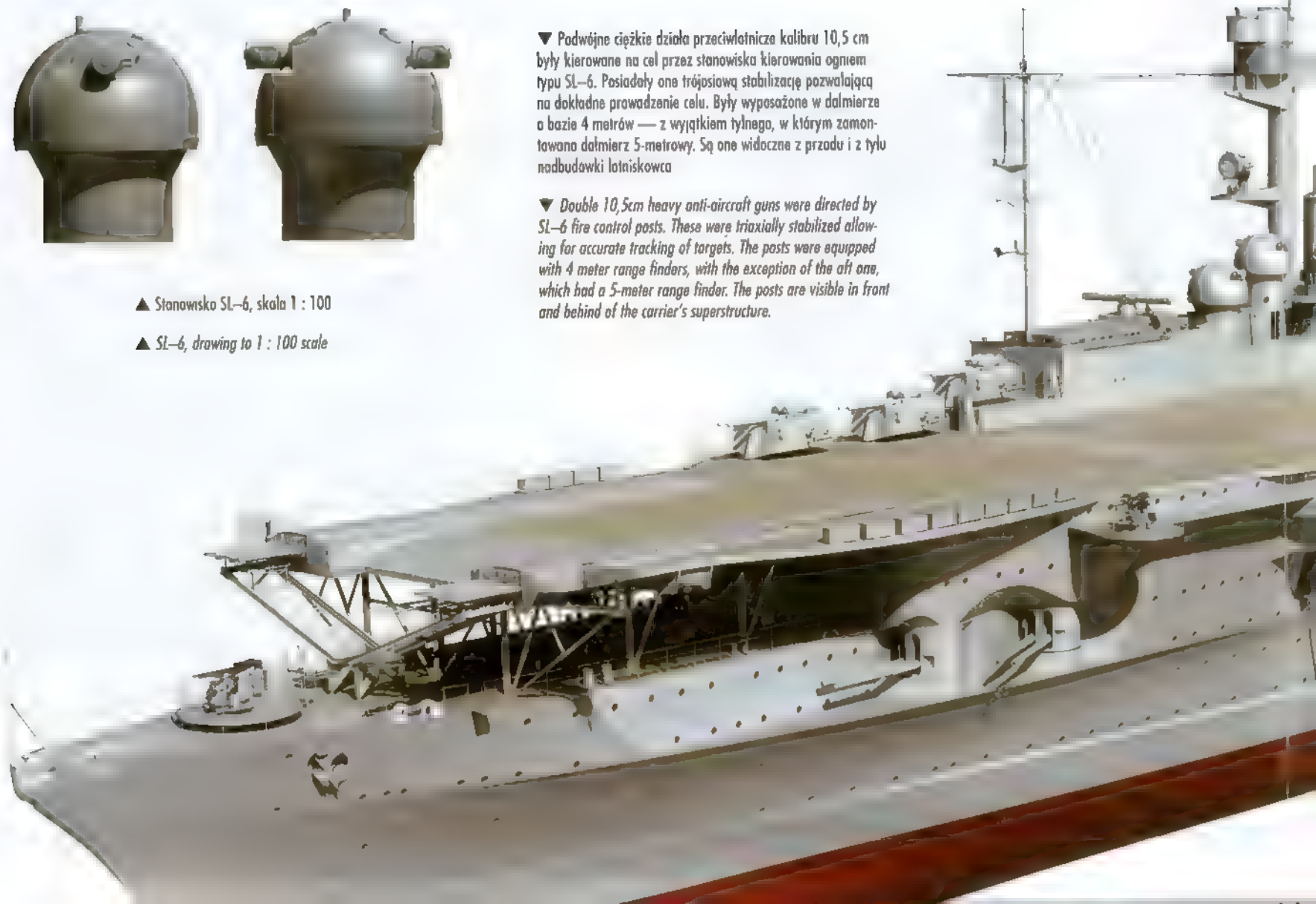


▲ Stanowisko SL-6, skala 1 : 100

▲ SL-6, drawing to 1 : 100 scale

▼ Podwójne ciężkie działa przeciwlotnicze kalibru 10,5 cm były kierowane na cel przez stanowiska kierowania ogniem typu SL-6. Posiadały one trójosiową stabilizację pozwalającą na dokładne prowadzenie celu. Były wyposażone w dalmierze o bazie 4 metrów — z wyjątkiem tylnego, w którym zamontowano dalmierz 5-metrowy. Są one widoczne z przodu i z tyłu nadbudówki lotniskowca

▼ Double 10,5cm heavy anti-aircraft guns were directed by SL-6 fire control posts. These were triaxially stabilized allowing for accurate tracking of targets. The posts were equipped with 4 meter range finders, with the exception of the aft one, which had a 5-meter range finder. The posts are visible in front and behind of the carrier's superstructure.



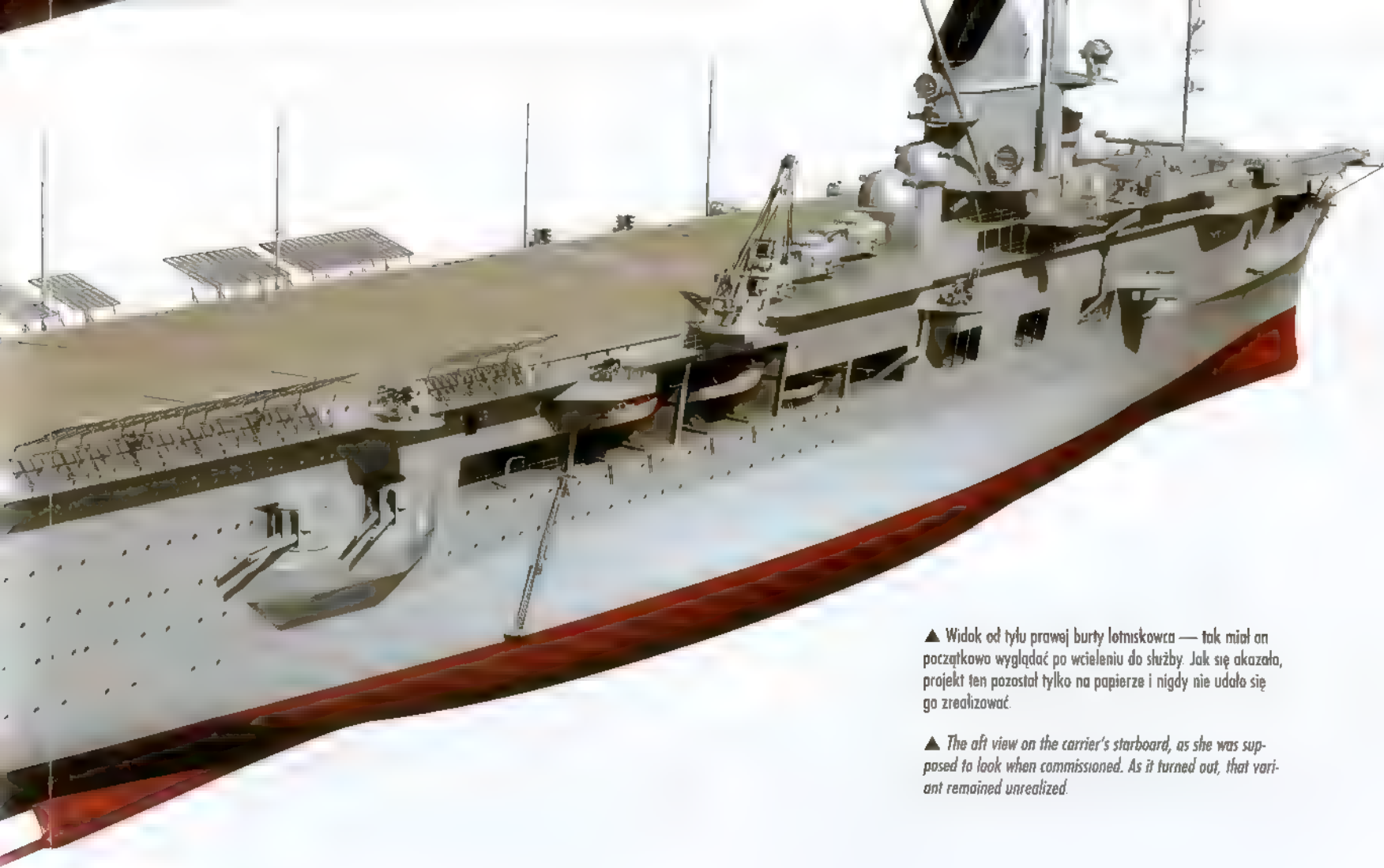
was removed to equip other vessels. At that period the ship
looked similar as in the figure.



▲ Stanowisko SL-6

▲ SL 6

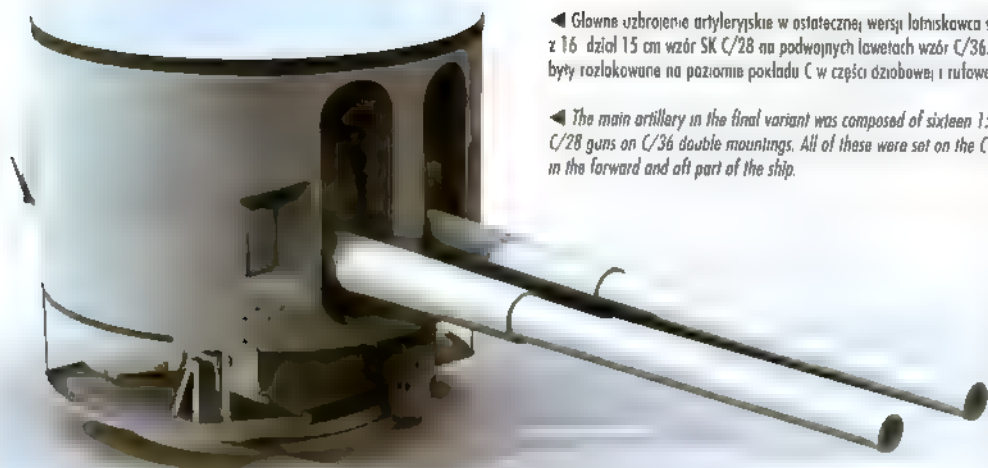




▲ Widok od tyłu prawej burty lotniskowca — tak miał on początkowo wyglądać po wcieleniu do służby. Jak się okazało, projekt ten pozostał tylko na papierze i nigdy nie udało się go zrealizować.

▲ The aft view on the carrier's starboard, as she was supposed to look when commissioned. As it turned out, that variant remained unrealized.

Arkusz 6 / Sheet 6



◀ Główne uzbrojenie artyleryjskie w ostatecznej wersji lotniskowca składało się z 16 dział 15 cm wzór SK C/28 na podwójnych lawetach wzór C/36. Wszystkie były rozlokowane na poziomym pokładzie C w części dziobowej i rufowej okrętu.

◀ The main artillery in the final variant was composed of sixteen 15 cm SK C/28 guns on C/36 double mountings. All of these were set on the C deck level in the forward and aft part of the ship.



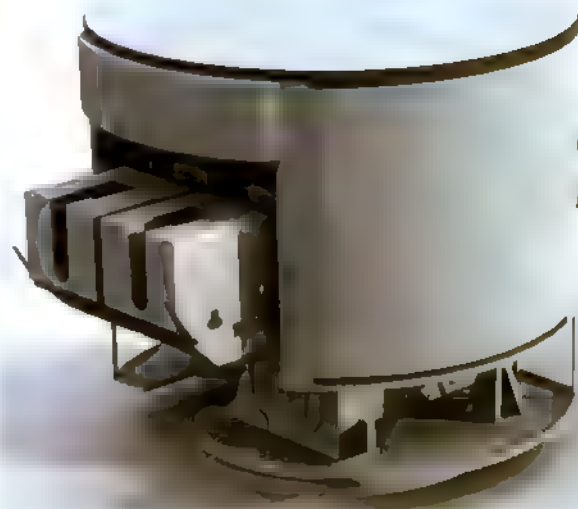
▶ Ciężkie uzbrojenie plot lotniskowca składało się z 12 dział przeciwlotniczych wzór SK C/33 osadzonych na podwójnej lawecie wzór C/31 przeznaczonej dla dział kalibru 8,8 cm.

▶ Carrier's heavy anti-aircraft artillery was composed of twelve 10.5 cm SK C/33 guns on double C/31 mountings developed for 8,8 cm guns.

The armament of the aircraft carrier

...wra składało się
... '36. Wszystkie
...łowej okrętu.

...en 15 cm SK
...ha C deck level



◀ Obie lufy wieży działowej były położone bardzo blisko siebie (około 80 cm), tak że podczas ładowania obsługujący dział żołnierze mieli bardzo mało miejsca.

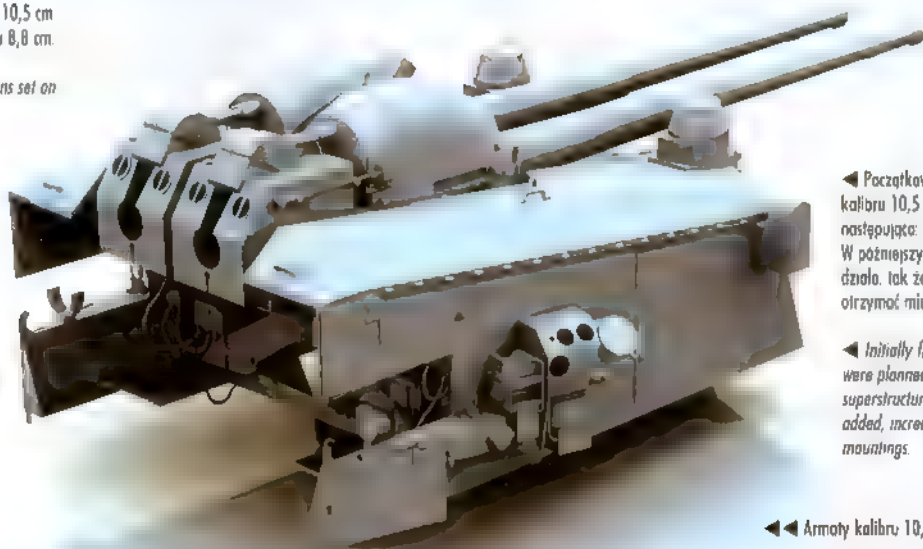
◀ Both barrels were set very close together (about 80cm), so the crews had very limited working space while loading.

◀◀ Armaty kalibru 15 cm SK C/28

◀◀ 15 cm SK C/28 guns on

...rzeciwniczych wzór 10,5 cm
...zoną dla dział kalibru 8,8 cm.

...e 10,5cm SK C/33 guns set on



◀ Początkowo zakładał się na pięć wież kalibru 10,5 cm, które miały być rozmieszczone w następującej kolejności: dwa przed i trzy za superstruktura. W późniejszym okresie zwiększono liczbę dział, tak że w sumie na okręcie miało być sześć wież.

◀ Initially five double barrelled 10.5 cm guns were planned: two before and three behind the superstructure. Later on the number was increased, so that in the end there were six gun mountings.

◀◀ Armaty kalibru 10,5 cm SK C/33

◀◀ The 10.5 cm SK C/33 guns

...czek
...1914
...nisk

awca Graf Zeppelin

raft carrier Graf Zeppelin

elowanie w pionie i poziomie sterowane było elektrycznie, jednak były też kąta ręcznego ustawiania do awaryjnie manualnie, jako rezerwa w przypadku awarii

The guns were primed and elevated electrically, but were fitted with manual controls in case of malfunction.

na podwójnej lawecie C/36 ▶▶

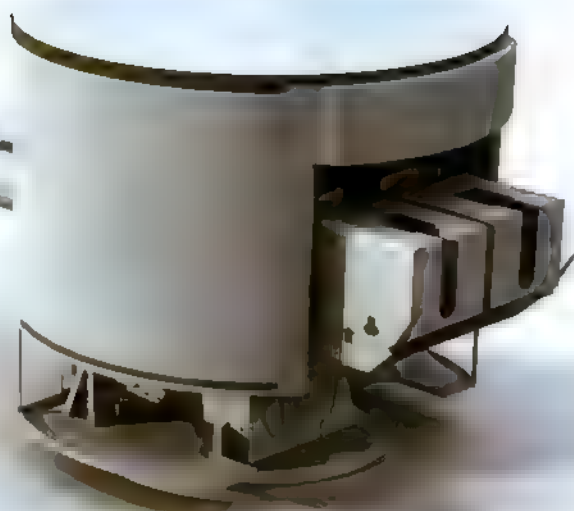
C/36 double mounting ▶▶

pięć podwójnych dział
by zostać umieszczone
czyżby ze nadbudówką
oznaczona jeszcze jedno
iskawiec wg planów
olot

5 cm gun mountings
and three behind the
more mounting was
number to six double

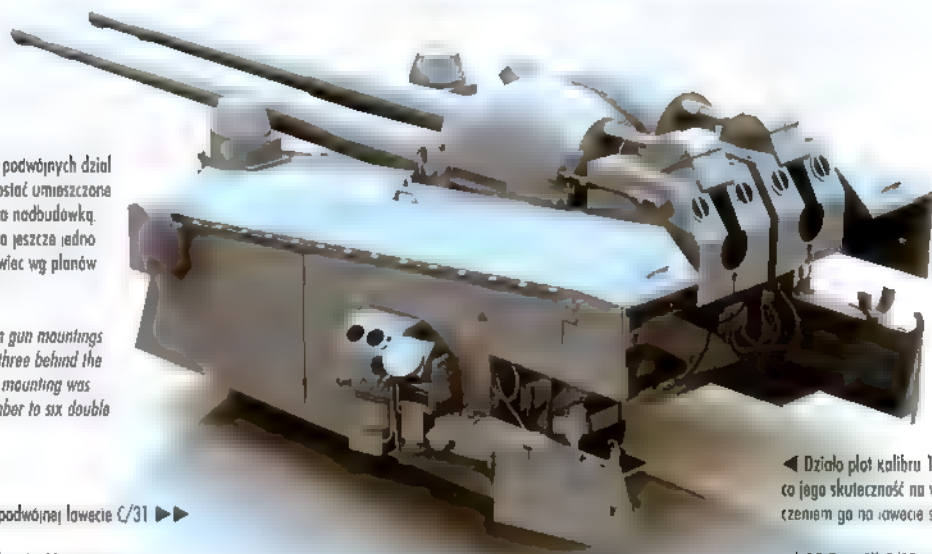
na podwójnej lawecie C/31 ▶▶

in C/31 double mounting ▶▶



► Działo artyl
1939-1940 ro
i ostateczne pr
obrony wybrze

► The main ga
guns were rem
coastal defense

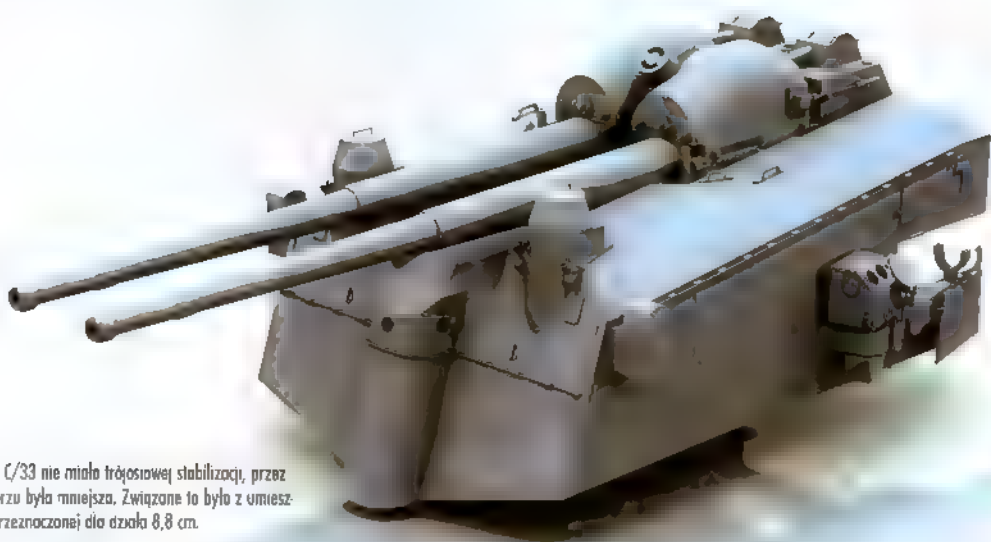
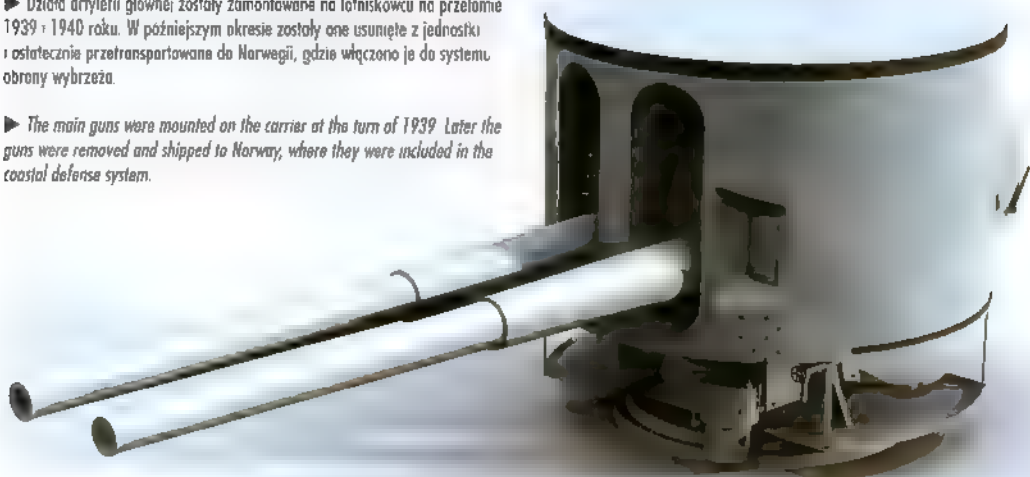


◄ Działo plot kalibru 10,5 cm wzór SK C/33 nie m
co jego skuteczność na wzburzonym morzu była m
czeniem go na lawecie starszego typu, przeznaczon

◄ 10.5 cm SK C/33 anti-aircraft guns were not tr
their effectiveness in stormy sea conditions. It was
set on an older mounting, designed for 8.8 cm anti

► Działa artylerii głównej zostały zamontowane na lotniskowcu na przełomie 1939 i 1940 roku. W późniejszym okresie zostały one usunięte z jednostki i ostatecznie przetransportowane do Norwegii, gdzie włączono je do systemu obrony wybrzeża.

► The main guns were mounted on the carrier at the turn of 1939 and 1940. Later the guns were removed and shipped to Norway, where they were included in the coastal defense system.



Wzór SK C/33 nie miało trójosiowej stabilizacji, przez co w trudnych warunkach morskich była mniejsza. Związane to było z umieszczeniem go na okręcie, który był przeznaczony dla dział 8,8 cm.

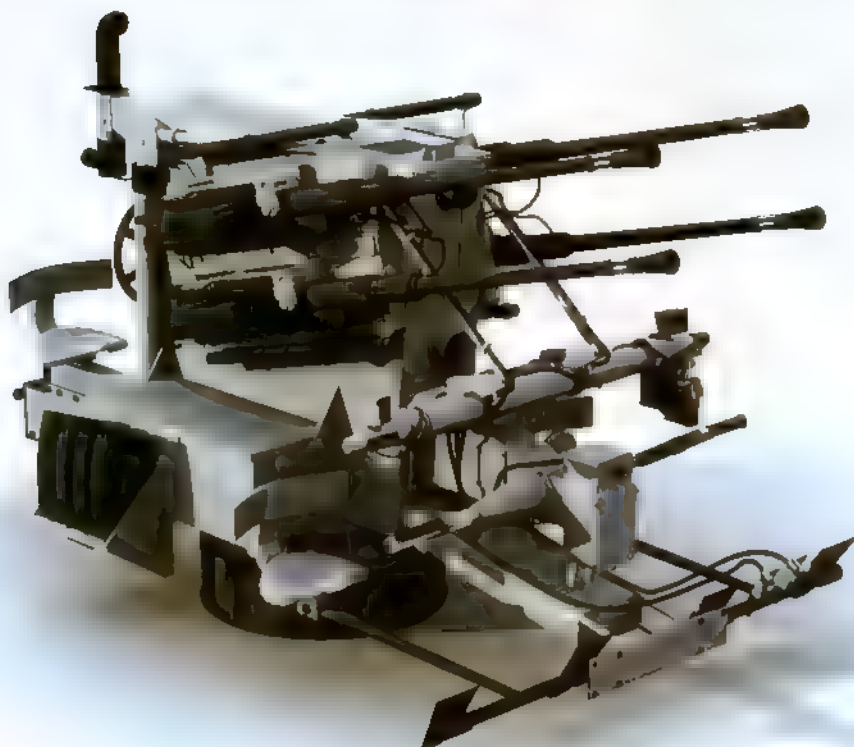
The SK C/33 anti-aircraft guns were not triaxially stabilized, which limited their effectiveness in rough sea conditions. It was due to the fact that the guns were designed for 8,8 cm anti-aircraft guns.

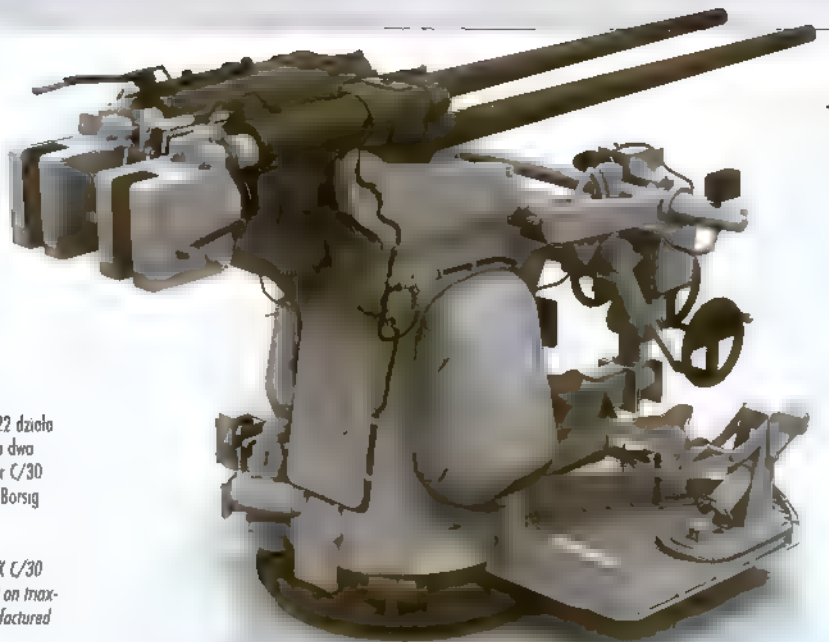




◀ Do zwalczania nisko latających samolotów służą przeciwlotnicze 3,7 cm wzór SK C/30. Zestawy dział posiadały trójosiową stabilizację i wspólną kołyskę. Producentem tych zestawów były zakłady Rheinmetall-Borsig w Düsseldorfie.

◀ To counter low-flying aircraft, twenty-two 3,7 cm anti-aircraft guns were used. Each pair of guns was mounted on a tri-axially stabilized C/30 mounting. These guns were manufactured by Rheinmetall-Borsig in Düsseldorf.



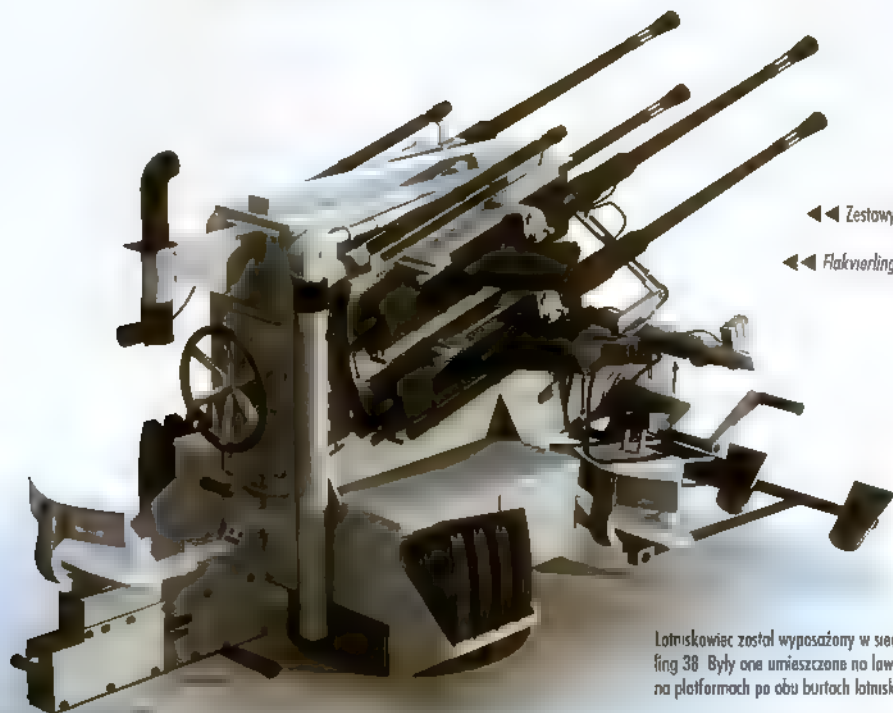


◀◀ Armaty plot kalibru 3,7 cm na podwójnej ławie

◀◀ 3,7 cm SK C/30 na podwójnej ławie

...y samolotów służyły 22 dział
SK C/30. Zestawy dział po dwa
...e i wspólną kołową wzór C/30
...były zakłady Rheinmetall-Borsig

...raft, twenty-two 3,7 cm SK C/30
Each pair of guns was set on triax-
ing. These guns were manufactured
...seldorf.



◀◀ Zestawy działek

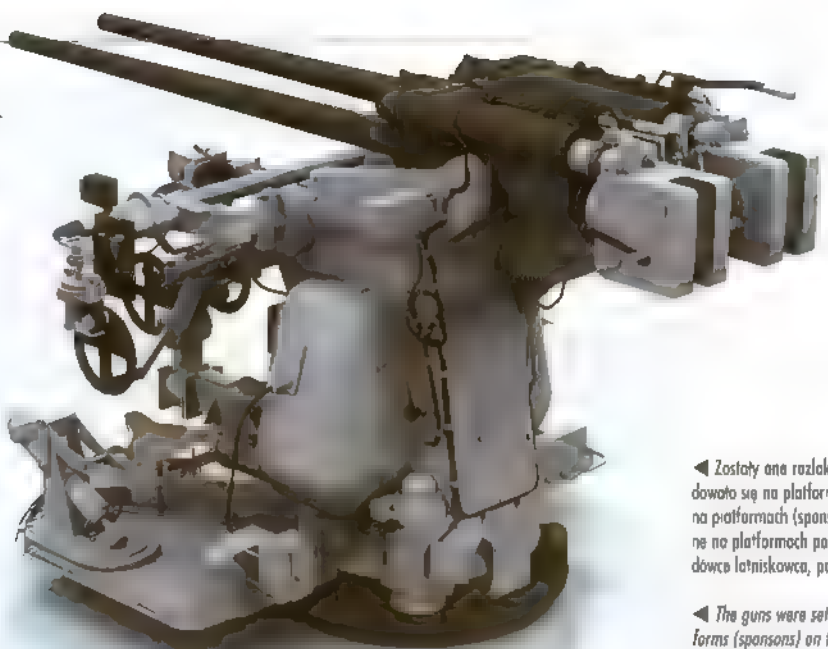
◀◀ Flakvierling 38 quad

Lotniskowiec został wyposażony w siedem zestawów
Flakvierling 38. Były one umieszczone na ławach coko-
na platformach po obu burtach lotniskowca —

The carrier was equipped with seven quadruple
set on platforms on both sides of the carrier —

3,7 cm SK C/30 ►►
wawie C/30

anti-aircraft guns ►►
0 mounting

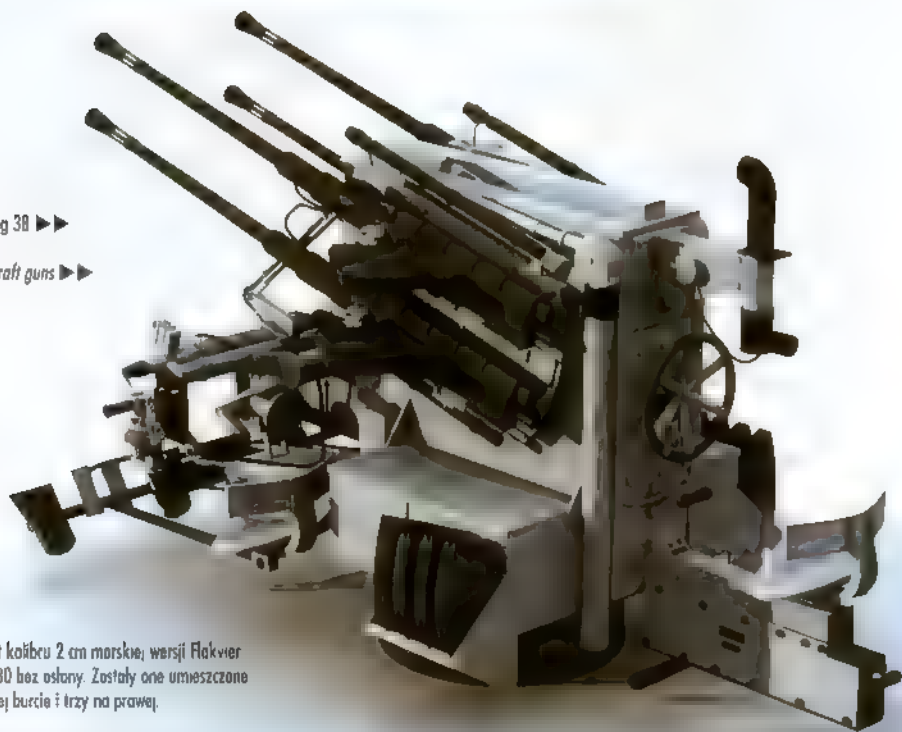


► Zostały one rozładowane następująco na lot
dowało się na platformie umieszczonej na pokł
na platformach (sponsonach) po lewej burcie, n
ne na platformach po prawej burcie, osłonie d
dowo lotniskowca, po prawej burcie nadbudowl

► The guns were set as follows: one on the for
forms (sponsons) on the port side, three on pl
and one on the starboard side of the superstruc

Flakvierling 38 ►►

4 anti-aircraft guns ►►



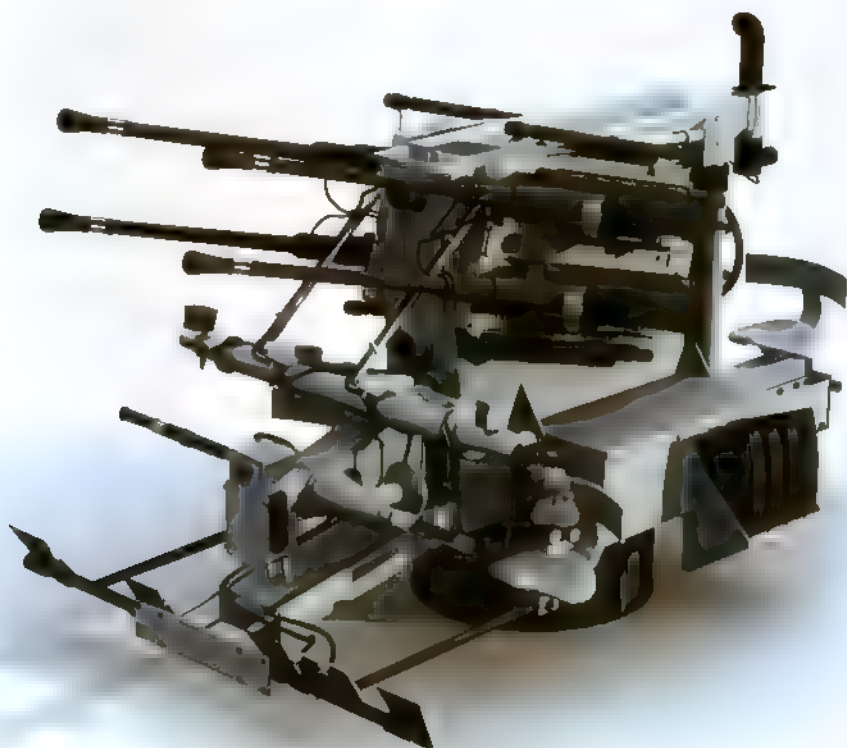
w dział plot kalibru 2 cm morskie; wersji Flakvier
waj wzór C/30 bez osłony. Zostały one umieszczone
tery na lewej burcie i trzy na prawej.

cm Flakvierling 38 anti-aircraft guns. These were
our on the port and three on the starboard.



one następująco na lotniskowcu: pierwsze działo znajdowało się na pokładzie dziobowym, sześć dział (cztery po lewej burcie, dwa po prawej) były zamontowane na nadbudówce nad burty, następne trzy były zamontowane na nadbudówce nad burty, ostatnie działo znajdowało się na nadbudówce nad burty, tuż przed kominem.

Follows: one on the fore deck platform, six on platforms on the port side, three on platforms on the starboard side, side of the superstructure, just before the funnel





AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ

im. Bohaterów Westerplatte

Instytut Konstrukcji i Eksploatacji Okrętu

81 – 103 Gdynia 3 ul. Śmidowicza 69
tel.: +48(58) 626 27 46 fax.: +48(58) 625 38 82

Zakład Technologii Nurkowania i Prac Podwodnych

JAWNE

Egz. nr 2

A. Olejnik

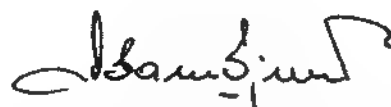
OPRACOWANIE MATERIAŁU ZDJĘCIOWEGO UZYSKANEGO ZA POMOCĄ ROV PODCZAS INSPEKCJI OBIEKTU PODWODNEGO „Graf Zeppelin”

Gdynia 2006 rok

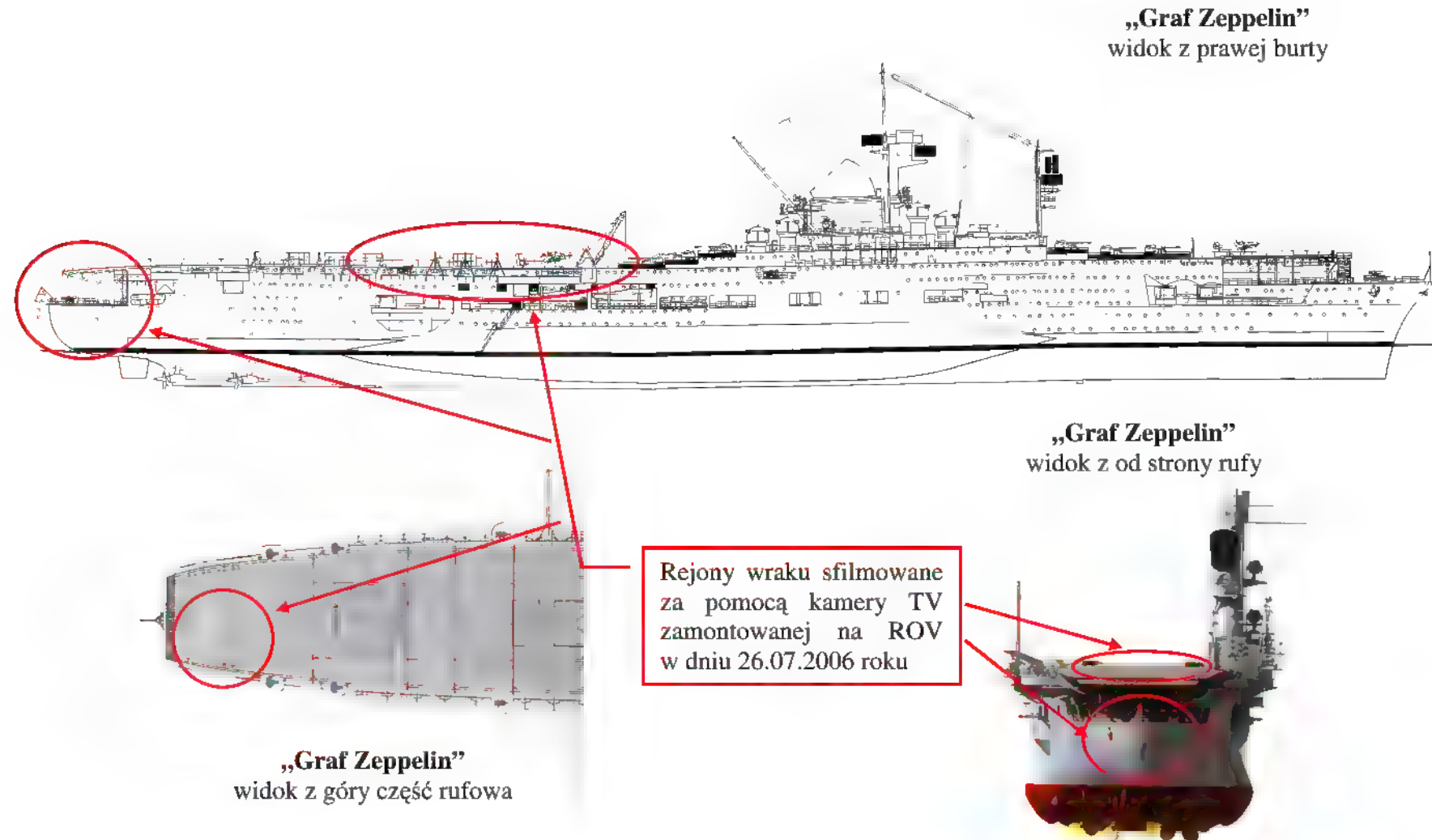
Niniejszy dokument stanowi opracowanie materiałów uzyskanych za pomocą pojazdu typu ROV. Prace realizowano w dniach 25 – 26 lipca 2006 roku z pokładu ORP „ARCTOWSKI”. Celem prac była identyfikacja obiektu podwodnego zlokalizowanego przez PETROBALTIC, wstępnie zidentyfikowanego jako wrak niemieckiego lotniskowca „Graf Zeppelin”. Do identyfikacji wizualnej wykorzystano zdalnie sterowany pojazd podwodny produkcji francuskiej typu SUPER ACHILLE stanowiący wyposażenie Akademii Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni, a dokładnie Zakładu Technologii Nurkowania i Prac Podwodnych (ZTNiPP). W pracach wziął udział zespół pracowników ZTNiPP pod kierunkiem kmdr por. dr inż. Adama Olejnika w składzie: mł. chor. mar. Paweł Stotlmann oraz p. Marcin Sutkowski.

Podczas realizacji zadania wykonano szereg zanurzeń pojazdu ROV filmując domniemany wrak lotniskowca - rejon sfilmowane za pomocą kamery TV zamontowanej na ROV przedstawiono na rys. 1. W rezultacie uzyskano 3,5h materiał video zawierający obraz fragmentów wraku i ich otoczenie. Następnie z powyższego materiału wyodrębniono 27 klatek zdjęciowych zawierających charakterystyczne szczegóły konstrukcyjne wraku. Klatki te porównano z materiałem źródłowym. Jako materiał źródłowy wykorzystano dokumentację lotniskowca „Graf Zeppelin” zamieszczoną w opracowaniu Siegfried’a Breyer’a pt. „Graf Zeppelin” wydanym przez wydawnictwo AJ – Press z Gdańska w roku 2004. Wszystkie rysunki, do których porównywano zdjęcia wraku pochodzą z powyższej publikacji, ich wykorzystanie do niniejszego celu zostało uzgodnione z wydawcą. Wyodrębnione klatki zdjęciowe są zgodne z materiałem źródłowym (rys. 3,4,5,7,8,13,14,15 i 16).

Do dokumentu dołączono płytę DVD zawierającą 31 min materiału video. Łączna analiza powyżej wymienionych rysunków i filmu z uwzględnieniem kolejności filmowanych fragmentów wraku oraz logicznego następowania po sobie fragmentów zgodnych z materiałem źródłowym pozwala na stwierdzenie, iż z dużą dozą prawdopodobieństwa filmowany w dniu 26 lipca 2006 roku wrak jest niemieckim lotniskowcem „Graf Zeppelin”.



kmdr por. dr inż. Adam Olejnik



rys. 1.

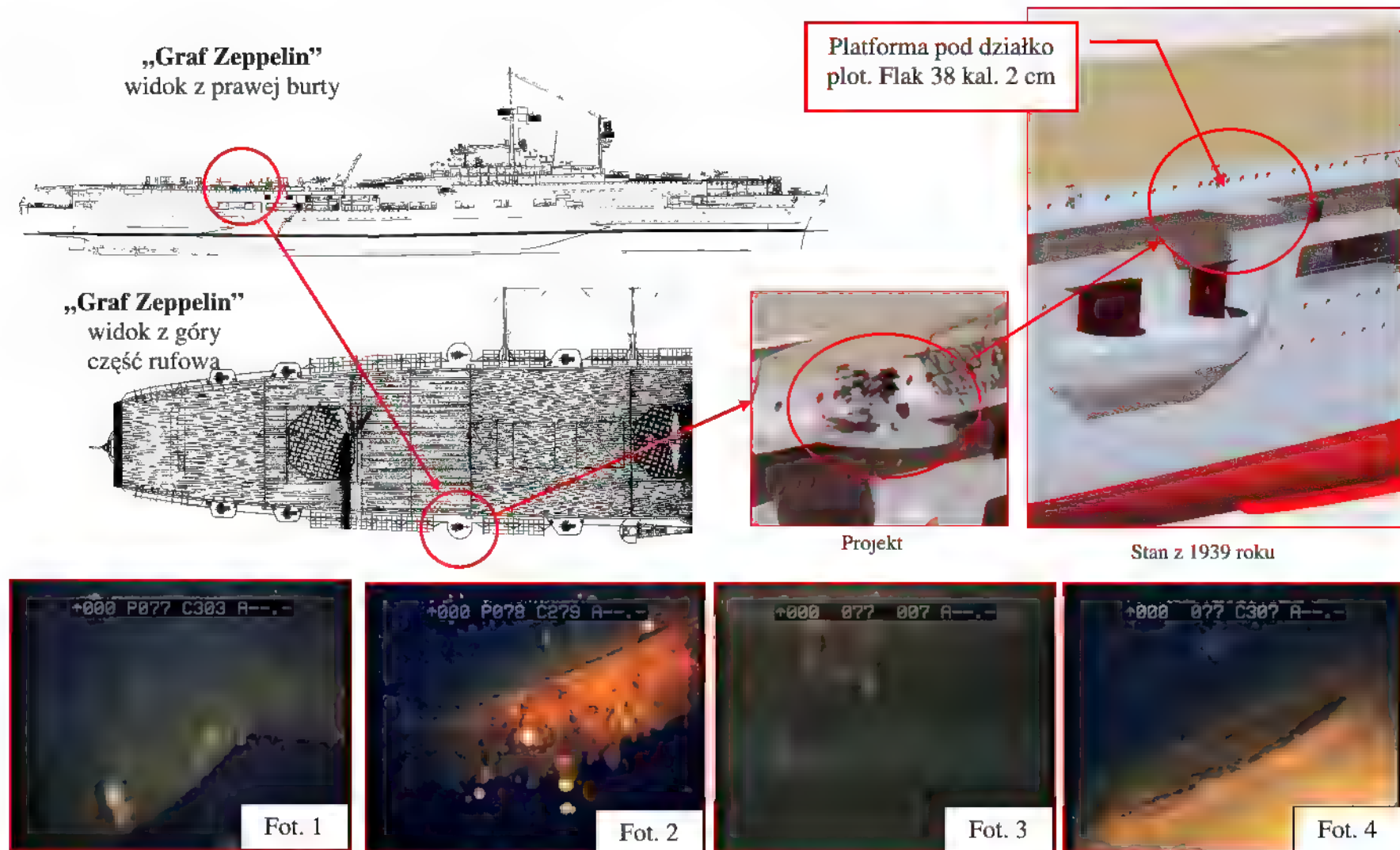
Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte 81 – 103 Gdynia ul Śmidowicza 69

Instytut Konstrukcji i Eksploatacji Okrętu

Zakład Technologii Nurkowania i Prac Podwodnych

wyk.: kmdr por. dr inż. A.Olejniki

W pracy jako materiały źródłowe wykorzystano: Breyer S. „Graf Zeppelin” Encyklopedia Okrętów Wojennych (42) Wyd AJ Press Gdańsk 2004 (za zgodą wydawcy)



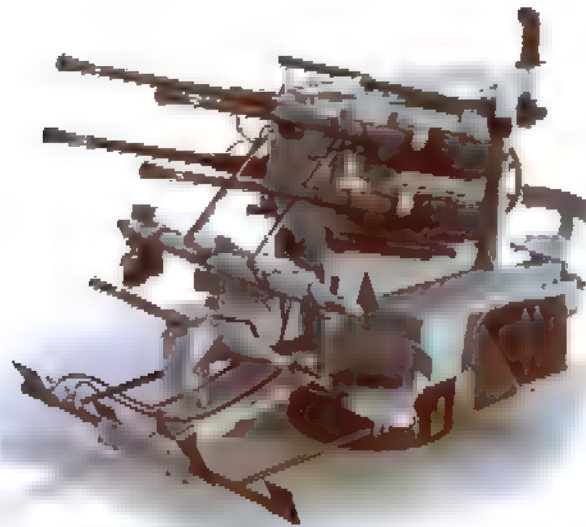
rys. 2. Materiały uzyskane za pomocą ROV, Morze Bałtyckie gł. 77 – 78 m

Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte 81 – 103 Gdynia ul Śmidowicza 69
Instytut Konstrukcji i Eksploatacji Okrętu
Zakład Technologii Nurkowania i Prac Podwodnych
wyk.: kmdr por. dr inż. A.Olejniki

W pracy jako materiały źródłowe wykorzystano: Breyer S. „Graf Zeppelin” Encyklopedia Okrętów Wojennych (42) Wyd. AJ Press Gdańsk 2004 (za zgodą wydawcy)



rys. 3.



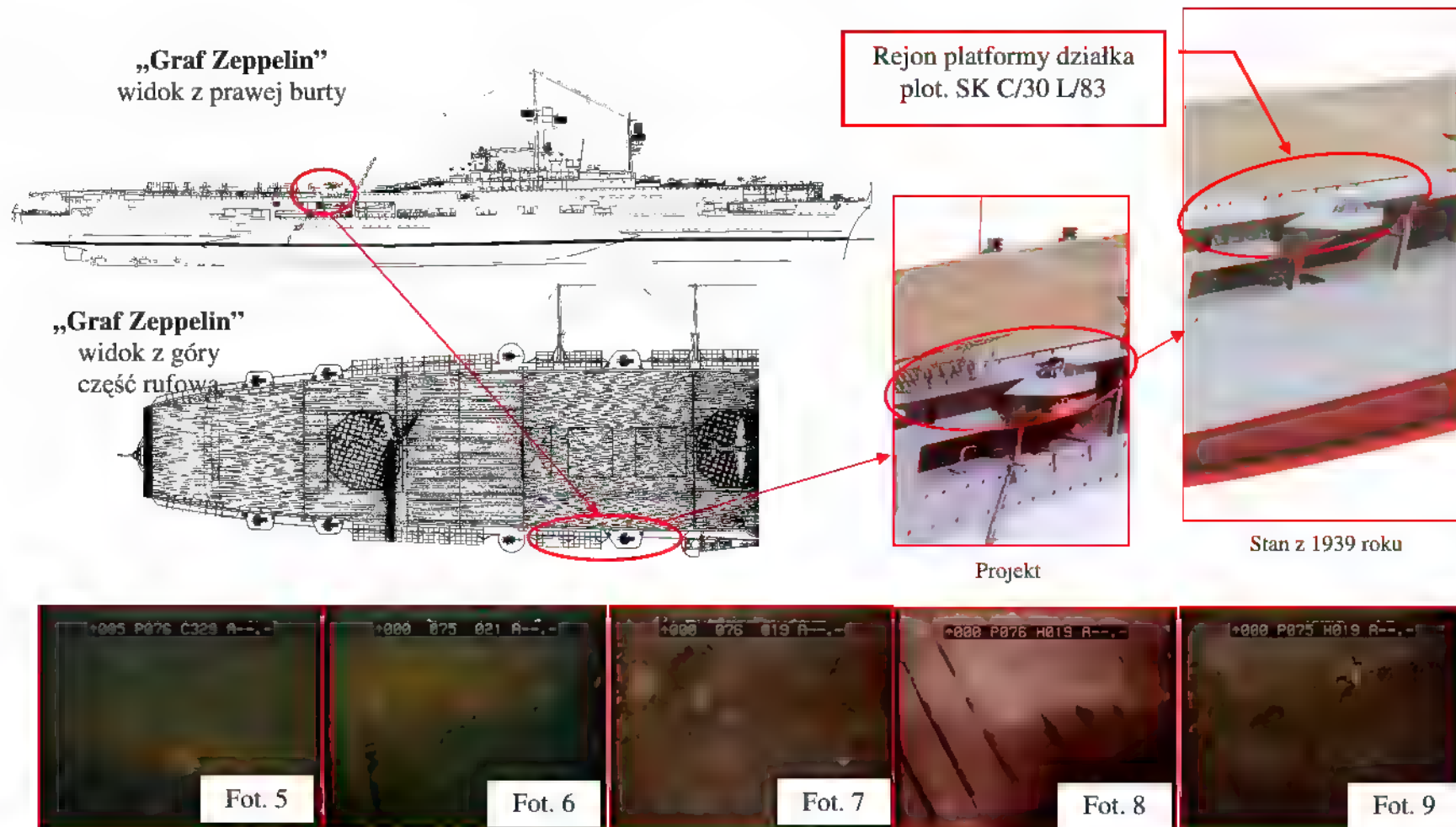
Zestaw działek plot. Flakvierling 38
W 1942 roku w filii stoczni Deutsche Werke AG w Gdyni zamontowano na lotniskowcu sześć takich zestawów. Zostały one umieszczone na platformach po obu burtach okrętu – cztery na lewej burcie, trzy na prawej [S. Breyer].



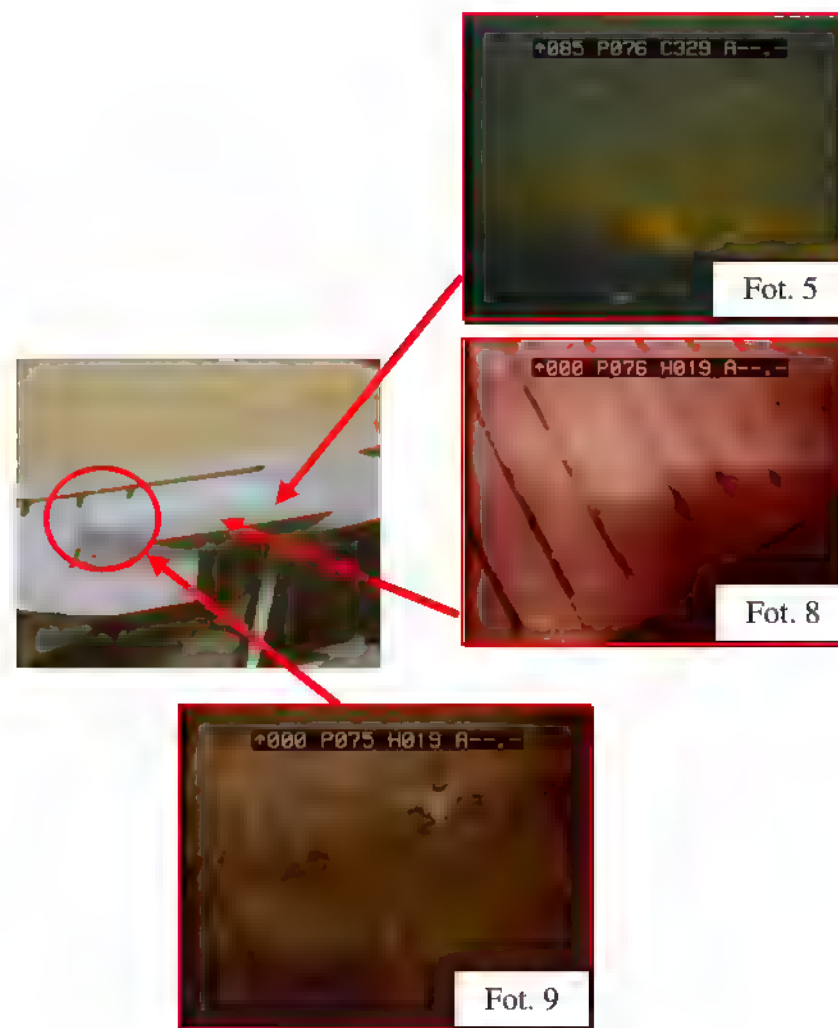
rys. 4.



rys. 5



rys. 6. Materiały uzyskane za pomocą ROV, Morze Bałtyckie gł. 75 – 76 m



rys. 7

Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte 81 – 103 Gdynia ul Śmidowicza 69
Instytut Konstrukcji i Eksploatacji Okrętu
Zakład Technologii Nurkowania i Prac Podwodnych
wyk.: kmdr por. dr inż. A.Olejniki

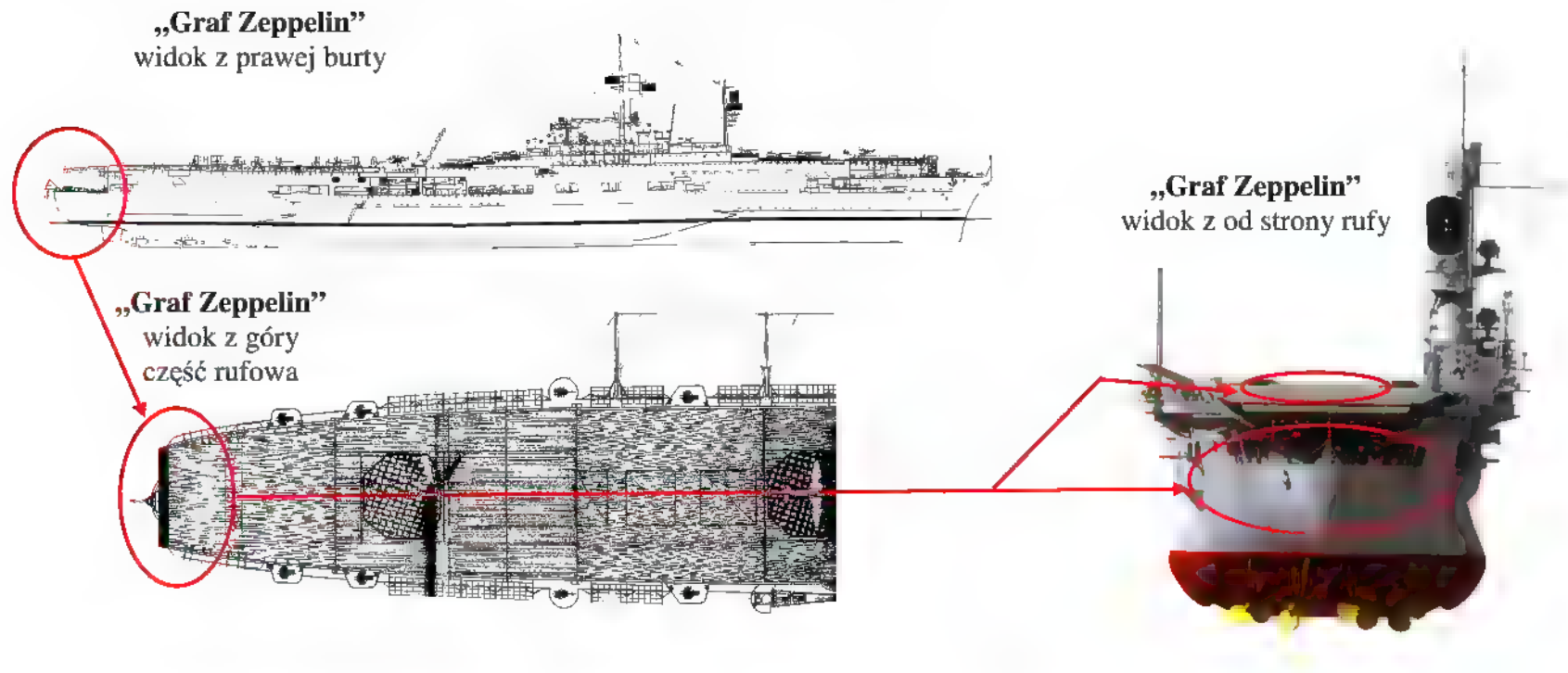
W pracy jako materiały źródłowe wykorzystano: Breyer S. „Graf Zeppelin” Encyklopedia Okrętów Wojennych (42) Wyd. AJ Press Gdańsk 2004 (za zgodą wydawcy)



rys. 8

Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte 81 – 103 Gdynia ul Śmidowicza 69
Instytut Konstrukcji i Eksploatacji Okrętu
Zakład Technologii Nurkowania i Prac Podwodnych
wyk.: kmdr por. dr inż. A.Olejniki

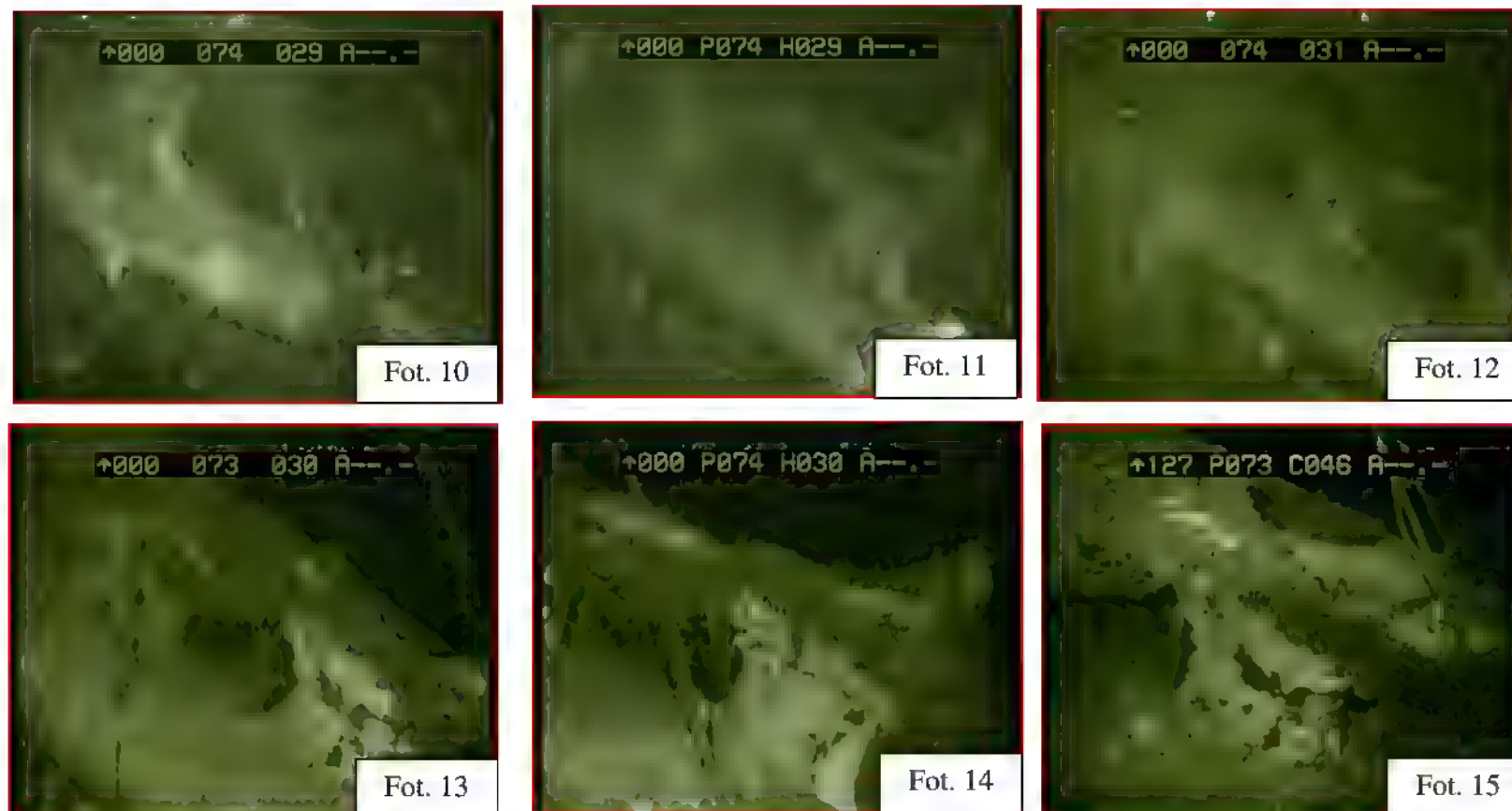
W pracy jako materiały źródłowe wykorzystano: Breyer S. „Graf Zeppelin” Encyklopedia Okrętów Wojennych (42) Wyd AJ Press Gdańsk 2004 (za zgodą wydawcy)



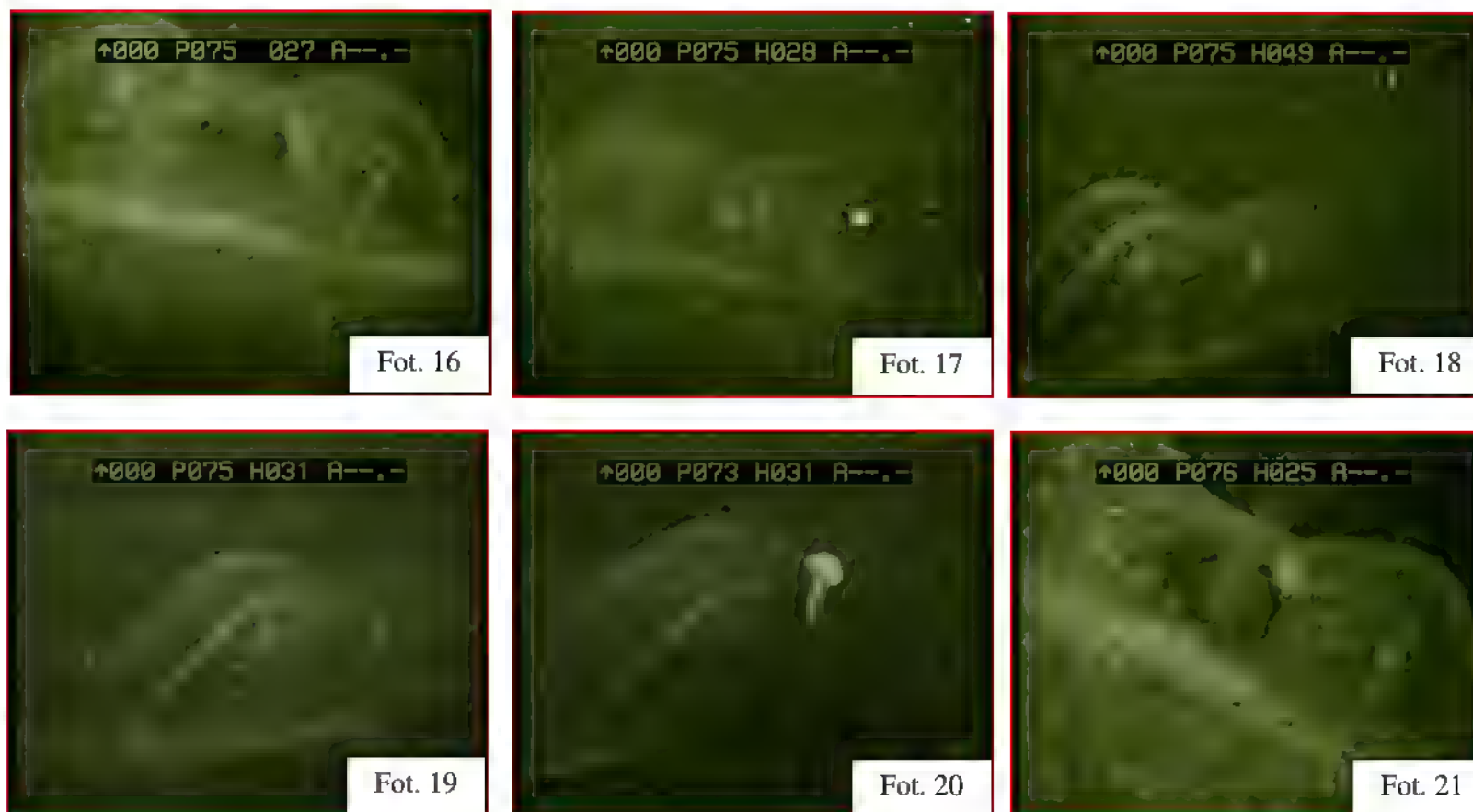
rys. 9

Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte 81 – 103 Gdynia ul Śmidowicza 69
Instytut Konstrukcji i Eksploatacji Okrętu
Zakład Technologii Nurkowania i Prac Podwodnych
wyk.: kmdr por. dr inż. A.Olejniki

W pracy jako materiały źródłowe wykorzystano: Breyer S. „Graf Zeppelin” Encyklopedia Okrętów Wojennych (42) Wyd AJ Press Gdańsk 2004 (za zgodą wydawcy)



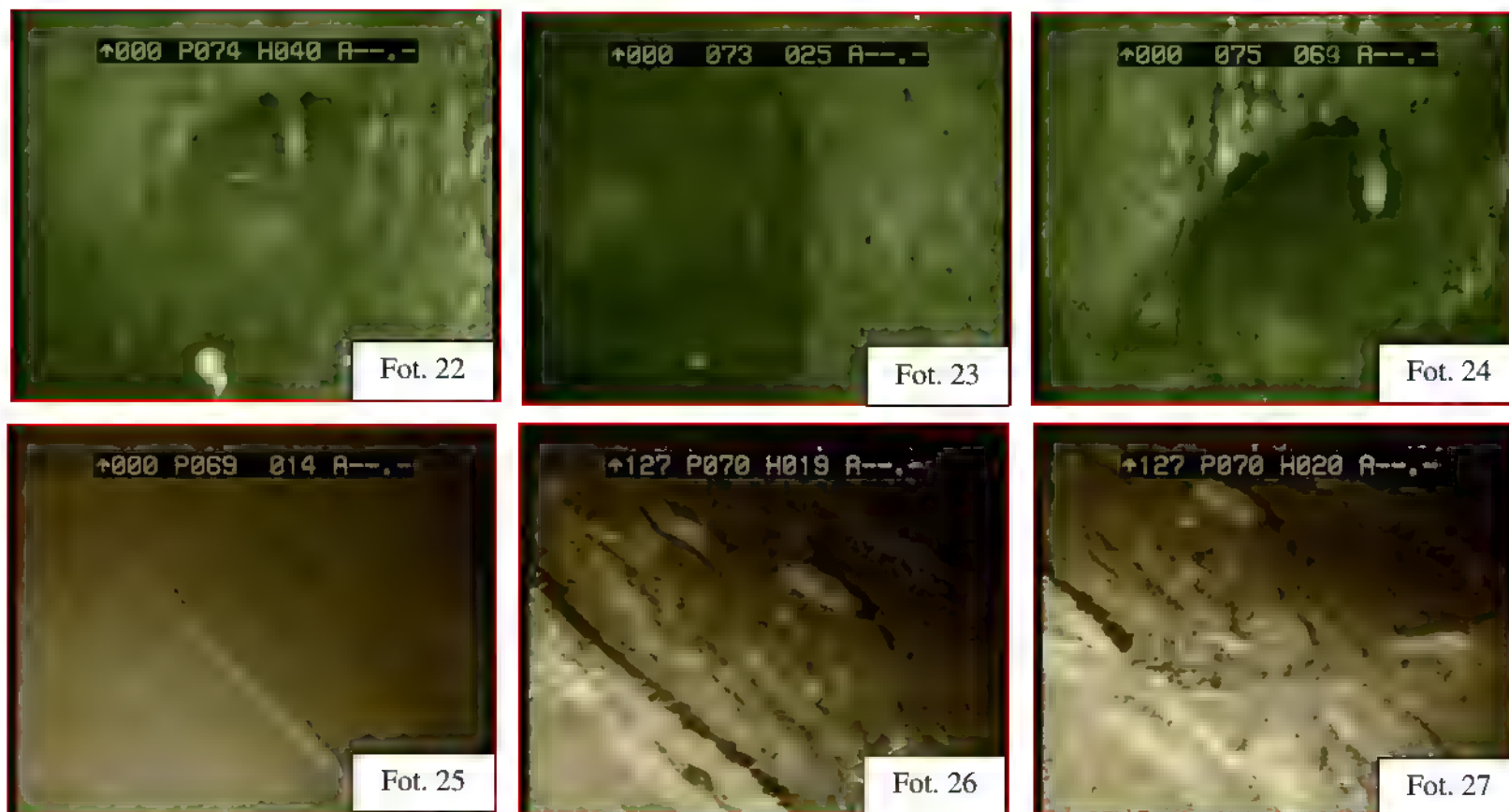
rys. 10 Materiały uzyskane za pomocą ROV, Morze Bałtyckie gł. 73 – 76 m



rys. 11. Materiały uzyskane za pomocą ROV, Morze Bałtyckie gł. 73 – 76 m

Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte 81 – 103 Gdynia ul Śmidowicza 69
Instytut Konstrukcji i Eksploatacji Okrętu
Zakład Technologii Nurkowania i Prac Podwodnych
wyk.: kmdr por. dr inż. A.Olejniki

W pracy jako materiały źródłowe wykorzystano: Breyer S. „Graf Zeppelin” Encyklopedia Okrętów Wojennych (42) Wyd. AJ Press Gdańsk 2004 (za zgodą wydawcy)



rys. 12 Materiały uzyskane za pomocą ROV, Morze Bałtyckie gł. 73 – 76 m

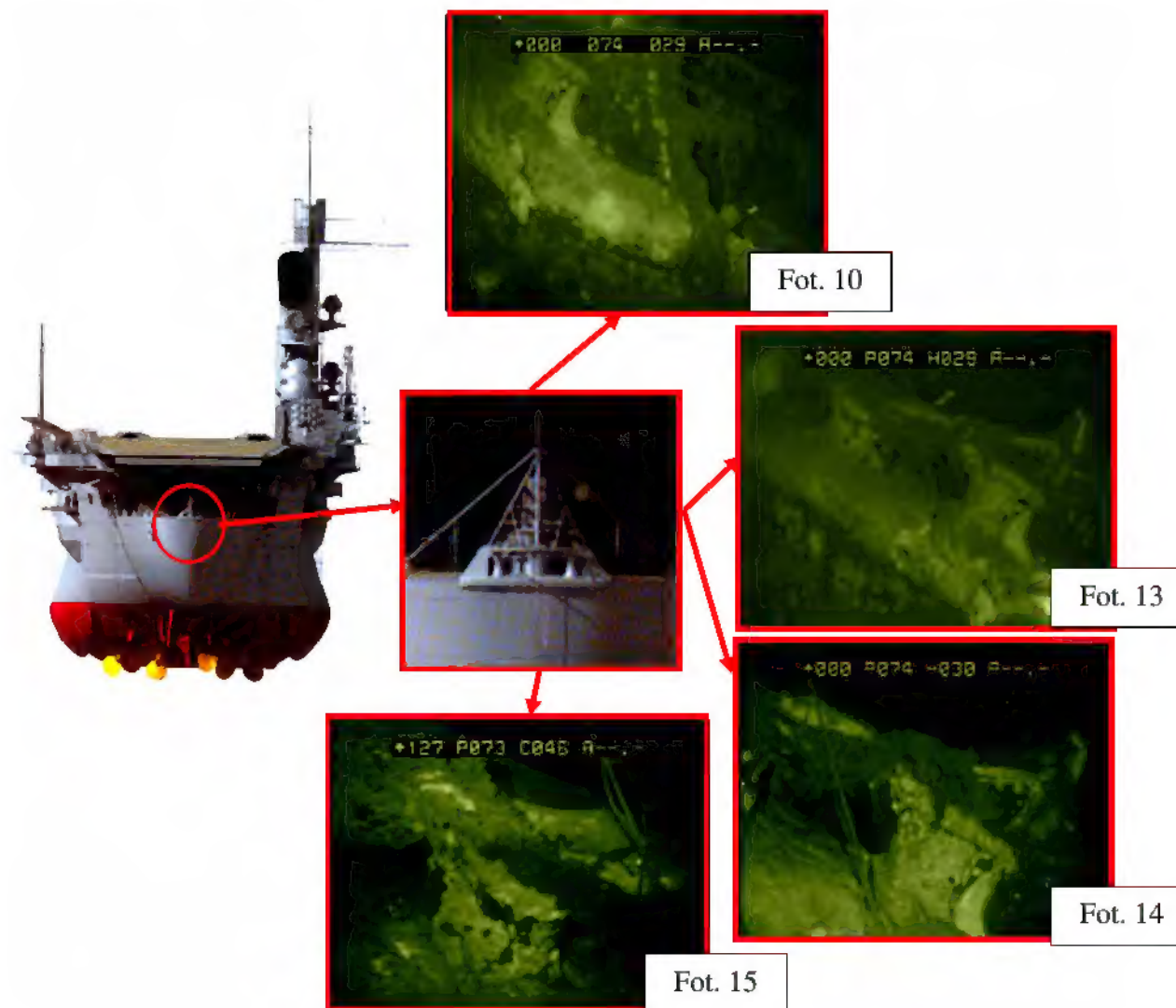
Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte 81 – 103 Gdynia ul Śmidowicza 69

Instytut Konstrukcji i Eksploatacji Okrętu

Zakład Technologii Nurkowania i Prac Podwodnych

wyk.: kmdr por. dr inż. A.Olejniki

W pracy jako materiały źródłowe wykorzystano: Breyer S. „Graf Zeppelin” Encyklopedia Okrętów Wojennych (42) Wyd AJ Press Gdańsk 2004 (za zgodą wydawcy)



rys. 13

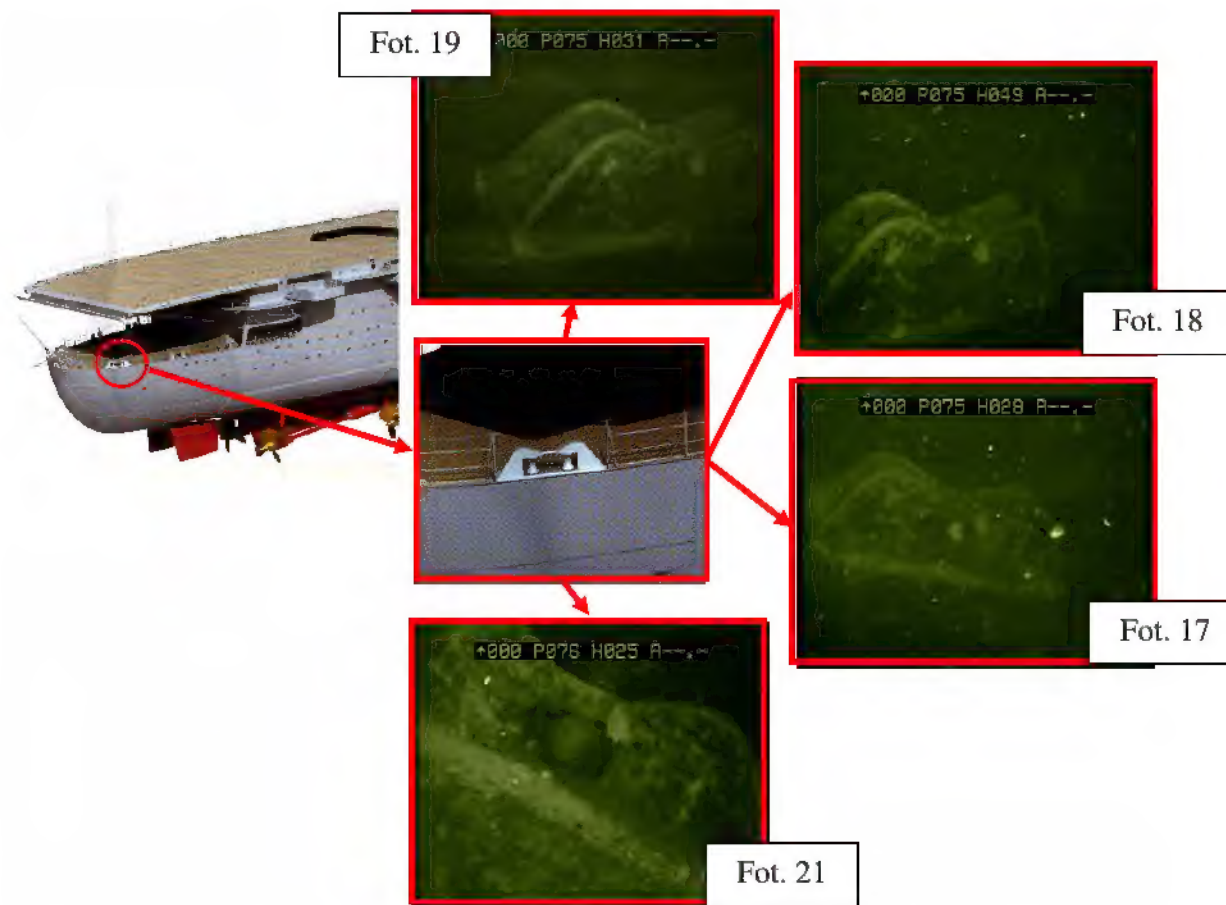
Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte 81 – 103 Gdynia ul Śmidowicza 69

Instytut Konstrukcji i Eksploatacji Okrętu

Zakład Technologii Nurkowania i Prac Podwodnych

wyk.: kmdr por. dr inż. A.Olejniki

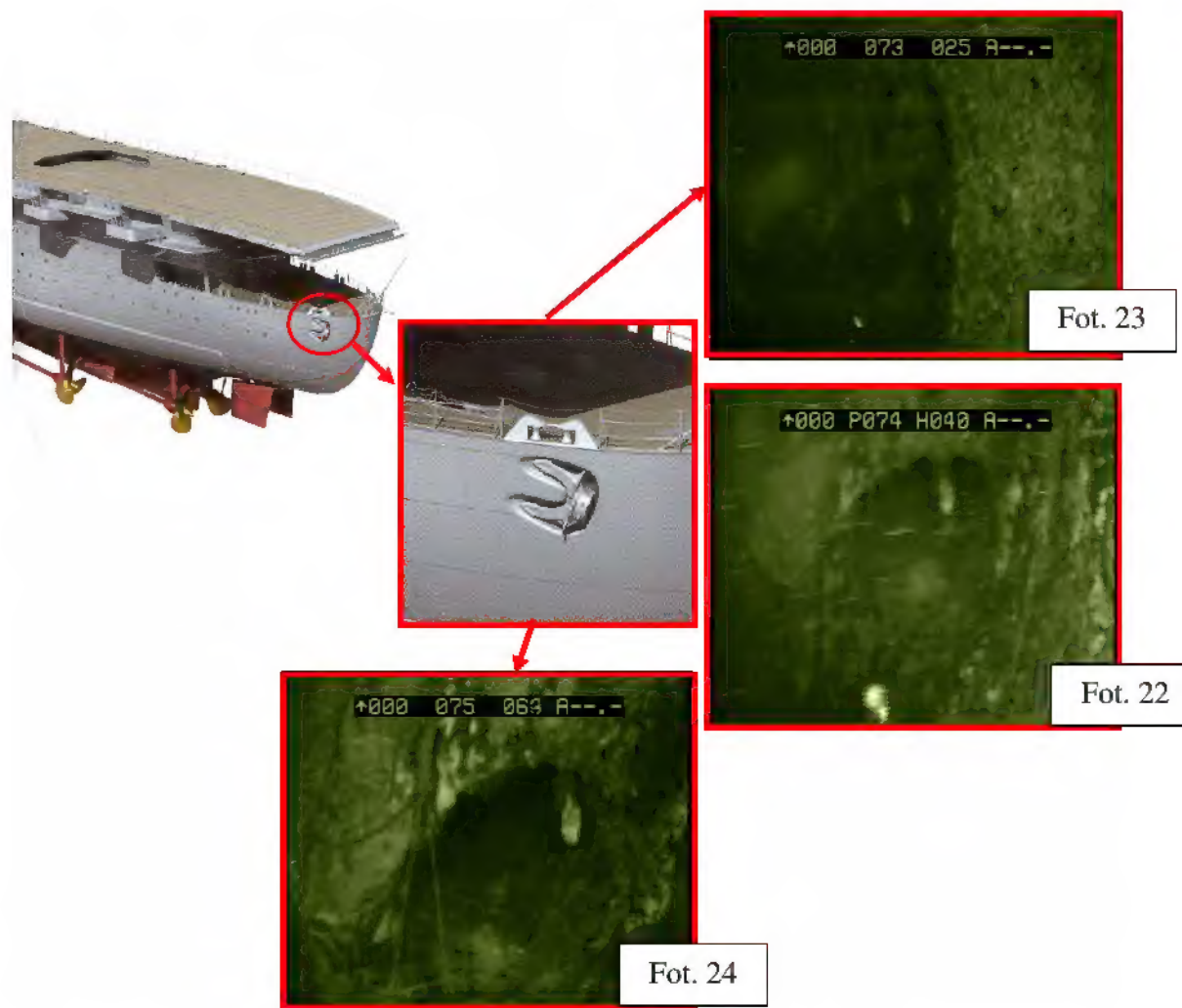
W pracy jako materiały źródłowe wykorzystano: Breyer S. „Graf Zeppelin” Encyklopedia Okrętów Wojennych (42) Wyd. AJ – Press Gdańsk 2004 (za zgodą wydawcy)



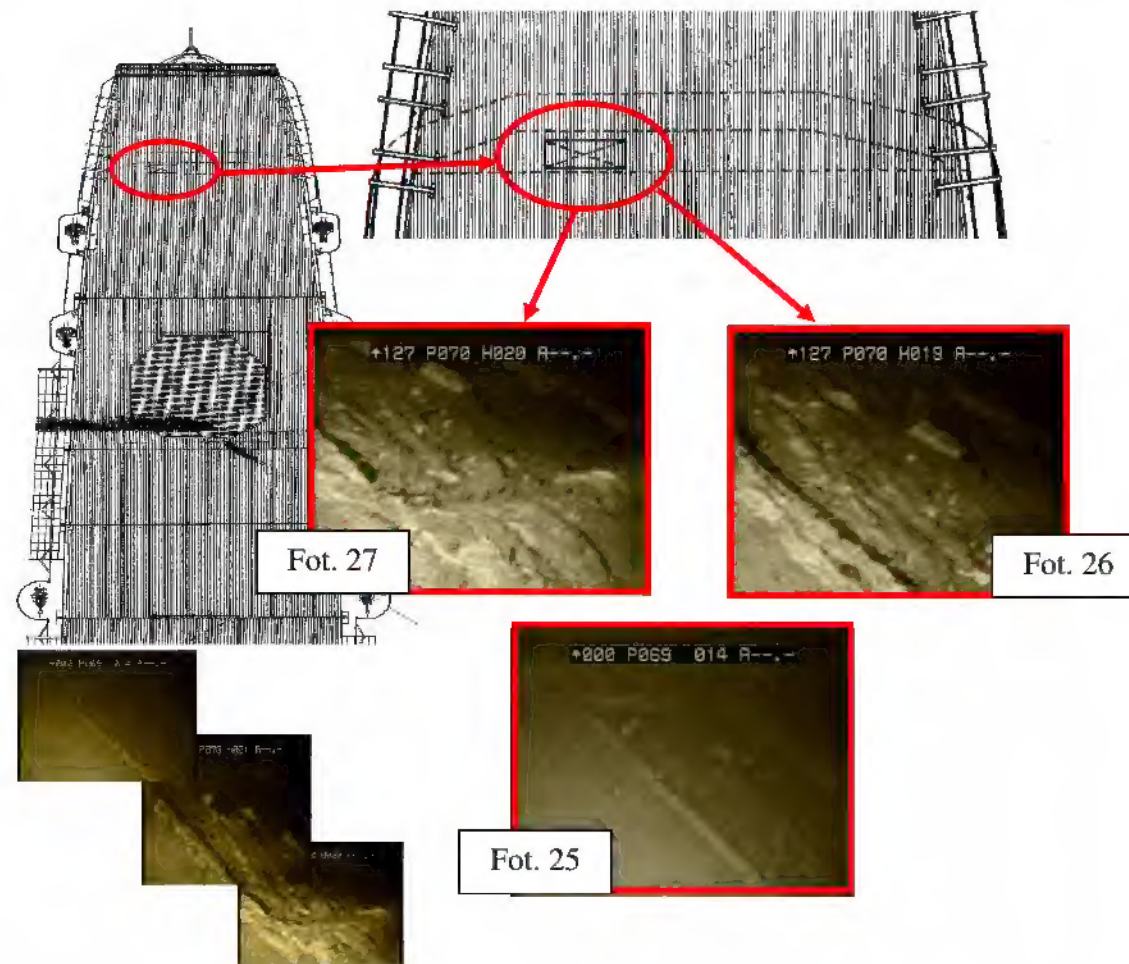
rys. 14

Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte 81 – 103 Gdynia ul Śmidowicza 69
Instytut Konstrukcji i Eksploatacji Okrętu
Zakład Technologii Nurkowania i Prac Podwodnych
wyk.: kmdr por. dr inż. A.Olejniki

W pracy jako materiały źródłowe wykorzystano: Breyer S. „Graf Zeppelin” Encyklopedia Okrętów Wojennych (42) Wyd. AJ – Press Gdańsk 2004 (za zgodą wydawcy)



rys. 15.



rys. 16